

Biologische tripsbeheersing in prei 2008- 2010

Auteurs: R. van den Broek, H. Verstegen, R. Gruppen, J.H. Kamstra

© 2011 Wageningen, Stichting Dienst Landbouwkundig Onderzoek (DLO)

Alle intellectuele eigendomsrechten en auteursrechten op de inhoud van dit document behoren uitsluitend toe aan de Stichting Dienst Landbouwkundig Onderzoek (DLO). Elke openbaarmaking, reproductie, verspreiding en/of ongeoorloofd gebruik van de informatie beschreven in dit document is niet toegestaan zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van DLO.

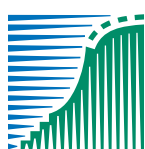
Voor nadere informatie gelieve contact op te nemen met: DLO in het bijzonder onderzoeksinstituut Praktijkonderzoek Plant & Omgeving Akkerbouw, Groene Ruimte en Vollegrondsgroenten

DLO is niet aansprakelijk voor eventuele schadelijke gevolgen die kunnen ontstaan bij gebruik van gegevens uit deze uitgave.

PPO Publicatienummer 438; € 15,-

In Nederland vindt het meeste onderzoek voor biologische landbouw en voeding plaats in de, voornamelijk door het ministerie van LNV gefinancierde, cluster Biologische Landbouw. Aansturing hiervan gebeurt door Bioconnect, het kennisnetwerk voor de Biologische Landbouw en Voeding in Nederland (www.bioconnect.nl). Hoofduitvoerders van het onderzoek zijn de instituten van Wageningen UR en het Louis Bolk Instituut. Dit rapport is binnen deze context tot stand gekomen. De resultaten van de verschillende kennisprojecten vindt u op de website www.biokennis.nl. Voor vragen en/of opmerkingen over dit onderzoek aan biologische landbouw en voeding kunt u mailen naar: info@biokennis.nl. Heeft u suggesties voor onderzoek dan kunt u ook terecht bij de loketten van Bioconnect op www.bioconnect.nl of een mail naar info@bioconnect.nl.

Dit project wordt gefinancierd uit het LNV onderzoeksprogramma BO-04-400-I (Systeeminnovaties Biologische Open Teelten).



**landbouw, natuur en
voedselkwaliteit**

Projectnummer: 3250110010

**Praktijkonderzoek Plant & Omgeving, onderdeel van Wageningen UR
Business Unit Akkerbouw Groene ruimte en Vollegrondsgroenten**

Adres : Edelhertweg 1, 8219 PH Lelystad
: Postbus 430, 8200 AK Lelystad
Tel. : +31 320 291111
E-mail : info.ppo@wur.nl
Internet : www.ppo.wur.nl

Inhoudsopgave

pagina

Inhoudsopgave

SAMENVATTING.....	5
SUMMARY	7
1 INLEIDING	9
2 MATERIAAL EN METHODE	11
2.1 Werkwijze.....	11
2.2 Waarnemingen.....	14
2.3 Weersgegevens.....	17
2.3.1 In 2008.....	17
2.3.2 In 2009.....	17
2.3.3 In 2010.....	18
2.4 Statistische verwerking	18
3 RESULTATEN	19
3.1 Roofmijten in compost en in grondmonsters	19
3.2 Tripsen op de blauwe vangplaten	22
3.2.1 Toedienen van compost op aantal gevangen tripsen/plaat	23
3.2.2 Effect van bloemen op het aantal gevangen tripsen/plaat.....	24
3.2.3 Effect van het uitzetten van roofmijten op het aantal gevangen tripsen/plaat	25
3.3 Tripsen in de prei.....	25
3.3.1 Het effect van het tijdstip van waarnemen op het aantal tripsen per plant	25
3.3.2 Het effect van toedienen van compost op aantal tripsen per plant.....	26
3.3.3 Het effect van bloemen op het aantal tripsen per plant.....	27
3.3.4 Het effect van roofmijten op het aantal tripsen per plant	28
4 DISCUSSIE EN CONCLUSIE	31

Samenvatting

In diverse vollegrondsgewassen (ui, kool, prei en aardbei) kan trips zowel in gangbare als biologische bedrijven grote problemen opleveren. Trips heeft betrekkelijk weinig natuurlijke vijanden. Vooral roofwantsen komen op trips haarden af en kunnen de populatiegroei afremmen. Rooftrips, roofmijten en spinnen zijn andere, mogelijke natuurlijke vijanden, maar hun belang is grotendeels onbekend. Biologische telers hebben weinig mogelijkheden om tripsen te beheersen. Daarom zijn er in een biologische vollegrondsteelt van prei maatregelen onderzocht die de aanwezige natuurlijke vijanden kunnen stimuleren zoals de aanleg van een bloemenrand, het toedienen van compost en het uitzetten van roofmijten.

In de periode 2008 - 2010 is langs een zijde van het preiperceel al dan niet een 3 m brede bloemenrand aangelegd. Na het planten van de prei zijn elk jaar vier veldjes met elk een verschillende bloemensoorten gezaaid. Per jaar kan de bloemensamenstelling veranderen. De onderzochte bloemensoorten zijn: boerenwormkruid, moederkruid, voederwikke, veldboon, Facelia, gele ganzenbloem, boekweit en zonnebloemen. Boerenwormkruid, moederkruid en gele ganzenbloem kwam niet of slecht op en deze veldjes zijn zo veel mogelijk onkruidvrij gehouden. De aanwezigheid van de bloemensoorten (boekweit, Facelia, veldboon en/of zonnebloem) naast het preiperceel had een aantoonbaar negatief effect op het totaal aantal tripsen in de preiplanten. In prei die naast zo'n strook bloemen staat worden aantoonbaar meer tripsen (juveniel + volwassen) per plant geteld dan in prei die niet naast zo'n bloemenrand staat. Het aantal rovers en roofmijten in de preiplanten worden door een bloemenrand niet aantoonbaar beïnvloed.

Tussen de 3 onderzochte compostsoorten zitten grote verschillen in werking. Door het strooien van compost neemt het totaal aantal tripsen per plant aantoonbaar af van 11.2 (geen compost) tot 8.3 bij gebruik van keurcompost uit Drachten (aëroob gecomposteerd GFT en groenafval). In alle 3 de jaren leidt deze compost tot een totaal aantal minder tripsen per plant ten opzichte van prei gegroeid zonder compost. Keurcompost uit Lelystad (GFT en groencompost wat eerst vergist en daarna gecomposteerd is) en uitgerijpt houtcompost uit Uden leverden wel een reductie in het aantal tripsen per plant maar deze was veel geringer en niet statistisch verschillend ten opzichte van geen compost toedienen.

Door het uitstrooien van de roofmijten (*Hypoaspis aculeifer* (Entomite A), *Amblyseius cucumeris* of *Macrochelus robustulus*) nemen het totaal aantal tripsen, de volwassen tripsen in de prei en de tripsschade aantoonbaar af, de prei wordt beter beoordeeld. Zo neemt het totaal aantal tripsen (juveniel + volwassen) af van 10.5 naar 9.2 tripsen per plant.

Een combinatie van compost toedienen (keurcompost uit Drachten) en het uitzetten van roofmijten reduceert de tripsaantasting in prei met 36%.

Summary

Thrips can be a serious pest in several crops (e.g. onions, cabbage, leek and strawberries), both in organic and in regular production systems. Few natural enemies of thrips are known. Predatory bugs may aggregate in thrips concentrations. Predatory thrips species, predatory mites and spiders are among the possible natural enemies of thrips, but little is known about their impact and importance for thrips control. In organic production, few options are available for organic thrips control. We therefore investigated the effect of flower strips (in order to stimulate natural enemies), the use of compost and the mass release of predatory mites on the control of thrips in organic leek production.

From 2008 - 2010 a 3 m wide flower strip was sown along one side of a leek field. After transplanting the leek plants, four flower species were sown separately: tansey (*Tanacetum vulgare*), feverfew (*Tanacetum parthenium*), common Vetch (*Vicia sativa*), Broad Bean (*Vicia faba*), phacelia (*Phacelia tanacetifolia*), Corn Marigold (*Chrysanthemum segetum*), buckwheat (*Fagopyrum esculentum*) and sunflower (*Helianthus annuus*). The flowers tansey, feverfew and Corn Marigold did not germinate well and these plots were kept bare (without weeds) as much as possible. A flower strip (buckwheat, common Vetch, phacelia, Broad Bean and/or sunflower) near a leek field resulted in significant higher total number of thrips (juveniles and adults) in the leek plants compared with leek grown without a flower strip. So a flower strips did not reduces the trips damage in leek plants. The number of predators and predatory mites in leek is not significantly influenced by a flower strip.

Applications of compost reduced the total thrips numbers in leek plants significantly from 11.2 (no compost used) to 8.3 (compost used from Drachten, aerobically composted organic and green waste). In all the 3 years the use of this compost resulted in a less total number of thrips in the leeks plants. The use of the other two composts also reduced the total number of thrips in leek plants but the results were less and not significant.

The release of predatory mites (*Hypoaspis aculeifer* (Entomite A, *Amblyseius cucumeri* or *Macrochelus robustulus*) from a commercial mass rearing resulted in a reduction of thrips damage and total thrips numbers in leek. Also fewer thrips were caught on the blue sticky traps.

A combination of the application of compost (Drachten) and the release of predatory mites (*Macrochelus robustulus*) reduced the total number of thrips in leeks with 36%.

1 Inleiding

In diverse vollegrondsgewassen (ui, kool, prei en aardbei) kan trips zowel in gangbare als biologische bedrijven grote problemen opleveren. Trips heeft betrekkelijk weinig natuurlijke vijanden. Vooral roofwantsen komen op tripshaarden af en kunnen de populatiegroei afremmen. Roofmijten die vooral succesvol zijn bij de beheersing van trips in kasteelten leveren bij uitzetting in het veld wisselende resultaten op maar leveren ook hun bijdrage. Daarnaast zijn er spinnen en kortschildkevers die tripsen eten.

In dit onderzoek worden maatregelen onderzocht die de aanwezige natuurlijke vijanden kunnen stimuleren. Een mogelijkheid is het aanleggen van een akkerrand met bloemen. Gezocht moet worden naar bloemen die de natuurlijke vijanden kunnen gebruiken als alternatief voedsel maar die de plaaginsecten niet of nauwelijks van voedsel kunnen voorzien. Een andere mogelijkheid is het toedienen van compost dat zoveel mogelijk op de bodem blijft liggen. Op compost leven allerlei micro-organismen die weer gegeten worden door andere organismen waaronder roofmijten. Deze polyfage roofmijten eten ook poppen van tripsen. Als tripsen gaan verpoppen laten ze zich op de grond vallen en kunnen zo gegeten worden door deze rovers. Nagegaan wordt of op deze wijze het aantal tripsen in prei gereduceerd kan worden. Doordat een aantal natuurlijke vijanden gemakkelijk te kweken zijn, kan ook worden nagegaan wat het effect van uitzetten is op de plaagontwikkeling.

Het doel van dit project is het beheersen van trips in prei door het stimuleren en uitzetten van natuurlijke vijanden. Deze worden gestimuleerd door het aanleggen van een bloemenrand en het toepassen van compost.

In dit onderzoek is samengewerkt met:

- Het composteerbedrijf Orgapower;
- De firma Koppert;
- Het project Nutriënten Waterproef.
- WUR Glastuinbouw

2 Materiaal en methode

2.1 Werkwijze

De proeven zijn in de periode 2008 - 2010 uitgevoerd op PPO locatie Vredepeel op een deel van het bedrijf waarop biologisch onder SKAL keurmerk geteeld wordt. Het perceel is 66 m breed en 170 m lang. Slechts de helft van het perceel (0,56 ha) is gebruikt voor het onderzoek het andere deel is niet gebruikt voor onderzoek maar hierop is wel prei geteeld. Aan de korte zijde van het perceel staat een lange haag met daarvoor een meerjarige grasstrook van 3 m breed (foto 1). Aan de overzijde van het perceel lag ook een meerjarige grasstrook van 3 m breed. Vlak voor het zaaien is de groenbemester ingewerkt. Jaarlijks is de prei tussen 12 en 24 juni geplant (tabel 1). In deze periode is ook de bloemenrand gezaaid. Deze is gelegen aan één zijde van het perceel (loodrecht op de haag en langs de lange zijde van het perceel). Deze bloemenrand is verdeeld in 8 veldjes, 4 veldjes met elk één andere bloemensoort in 2 herhalingen. Na het planten en aangieten van de prei is de compost over behandelde veldjes gestrooid. De gebruikte hoeveelheid is afhankelijk van de hoeveelheid fosfaat die in de gebruikte compostsoorten aanwezig is. Gerekend is met een maximale fosfaatgift van 80 kg/ha.



Foto 1. Overzicht van het proefveld, met aan de bovenzijde de haag bomen en meerjarige grasrand. Foto rechts is later in het seizoen genomen met op de voorgrond de zonnebloemen en daarachter de bloeiende boekweit.

Tabel 1. **Proeftechnische gegevens biologische beheersing van trips in prei op PPO Vredepeel 2008-2010.**

Eigenschap	2008	2009	2010
Perceel	33.1 b	33.2 b	32.2b
Grondsoort	: Zand	Zand	Zand
pH	: 5,8	5,2	5,6
O.s.	: 3,6	3,8	4,4
Pw	: 35	38	37
K-getal	: 7	12	11
Nmin(0-60cm)	: 74,4 (4 juni 2008)	Niet bepaald voor teelt	Niet bepaald voor teelt
Voorvrucht	: Luzerne-haver	Luzerne-haver	Gras-klaver
Ras	: Antiope	Antiope	Antiope
Rijenafstand	: 75 cm	75 cm	75 cm
Afstand in de rij	: 9 cm	9 cm	9 cm
Plantmoment	: 12 juni	15 + 16 juni	24 juni
Zaai bloemen	: 17 juni	16 juni	28 juni
Compost strooien	: 19 juni	24 juni	29 juni
Uitzetten rooimijten	: 31 juli	17 juli	11 en 26 augustus
Plantmethode	: Losse plant in plantgat, Aangieten	Losse plant in plantgat, aangieten	Losse plant in plantgat, aangieten
Plantdiepte	: 12 cm	12 cm	12 cm
Bemesting	: 60 + 140 = 200 N totaal	48 + 48 = 96 N totaal	48 + 48 = 96 N totaal
Onkruidbestrijding	: 6x eggen, 6x schoffelen, 1x vingerwieden, 6x hand wieden	3x eggen, 2x schoffelen, 3x vingerwieden, 5x hand wieden	3 x eggen, 2 x schoffelen 4x vingerwieden, 4x handwieden
Plaagbestrijding	: Geen	Geen	Geen
Ziektebestrijding	: Geen	Geen	Geen

Onderzocht zijn 3 verschillende maatregelen om de natuurlijke plaagbeheersing van trips te verhogen. Al deze maatregelen lagen in één veldproef met 32 veldjes. De proef is als volgt opgezet:

- Compost: drie verschillende compostsoorten (afkomstig van Orgapower) en onbehandeld lagen in 8 herhalingen. Foto 2 geeft een indruk van de drie verschillende soorten voor toepassing. De uitgerijpte houtcompost is fijner van structuur dan de twee keurcomposten, is ouder (> 1 jaar) en is al verder omgezet. Biocel keurcompost (Lelystad) is eerst vergist en later gecomposteerd. Keurcompost (Drachten) is direct gecomposteerd. Deze 2 compostsoorten zijn jong (6-14 weken oud, waarbij compost uit Lelystad enkele weken jonger is) en bevatten volop voedsel voor allerlei organismen. De analyses van de compost die de laatste 2 jaren zijn gebruikt staan in bijlage 2. De jaarlijkse compostgift is berekend aan de hand van een maximale fosfaatgift van 80 kg/ha (tabel 2).
- Bloemenrand: langs 1 zijde van het perceel is over een afstand van 72 m, 4 verschillende bloemenvelden aangelegd (elk 3 m breed en 9 m lang) in 2 herhalingen, daarna komt 27 m bufferstrook (zonder bloemenrand) waarna over 72 m in 2 herhalingen geen bloemenrand is aangelegd. Waar geen bloemenrand is aangelegd is prei geplant. De bloemenrand is gezaaid nadat de prei geplant is. De afgelopen 3 jaren zijn in totaal 8 verschillende bloemensoorten getest.

Een aantal bloemensoorten kwamen slecht op en konden daardoor de concurrentie met het onkruid niet aan. Deze velden zijn (zwart) braak gehouden (tabel 2).

- Uitzetten roofmijten: jaarlijks zijn 2 verschillende soorten roofmijten uitgezet (afkomstig van de firma Koppert), behalve in 2010 waarbij 3 verschillende soorten roofmijten zijn uitgezet en vergeleken met velden waarin geen roofmijten zijn uitgezet. Het uitzetten van roofmijten is uitgevoerd in 2 herhalingen. Roofmijten zijn uitgezet over de totale lengte van de proef (uitgezonderd de bufferstrook van 27 m). Over een blok van 4 velden is één soort roofmijt uitgezet, zodat alle 4 de compostbehandelingen ook behandeld worden met dezelfde roofmijt (bijlage 1). Roofmijten zijn één maal uitgezet tussen half juli en begin augustus. Alleen in 2010 zijn de roofmijten 2 maal uitgezet op 9 en 23 augustus (tabel 2). Roofmijten zijn uitgezet op het moment dat de tripsvoorspeller van de firma Bayer aangeeft dat er geen larven meer in het gewas te verwachten zijn.

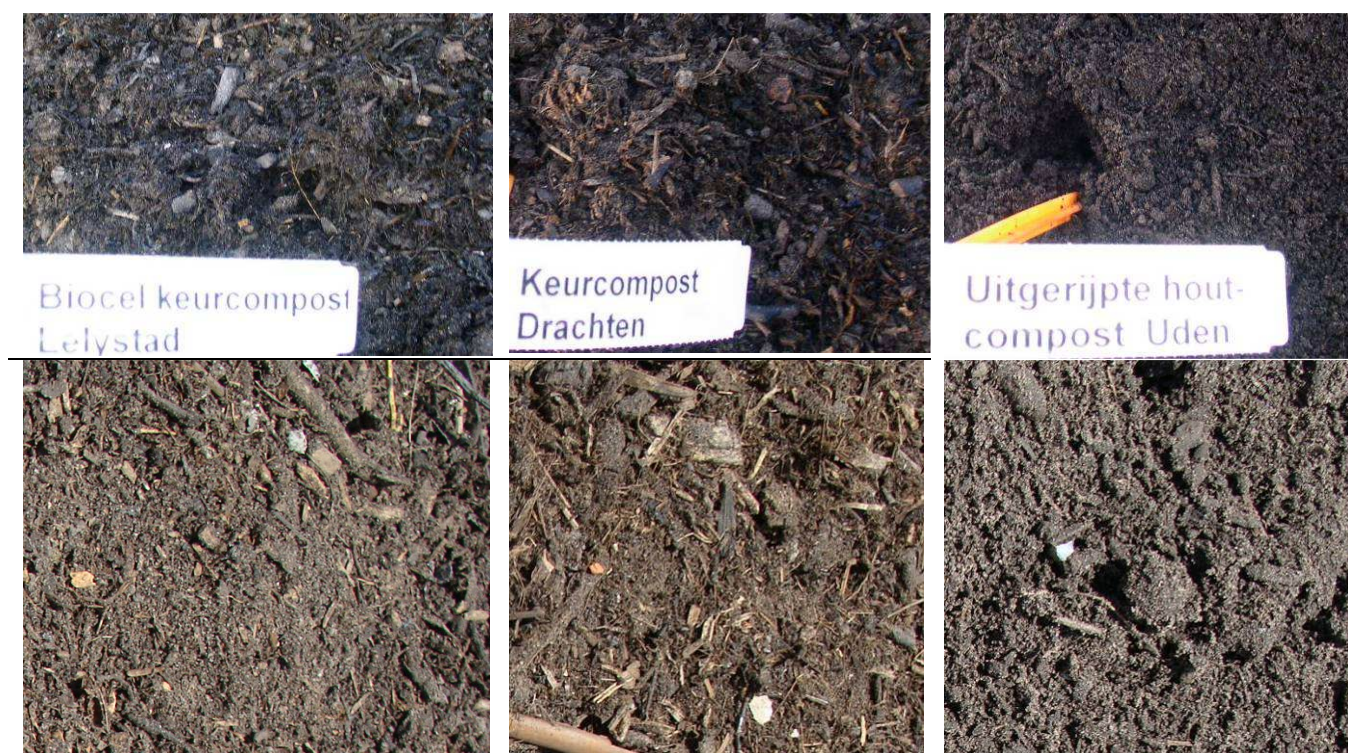


Foto 2. Overzicht van de 3 gebruikte compostsoorten in 2008 (boven) en in 2009 (onder).



Foto 3. Twee methoden om tripsen te beheersen, links compost toedienen, rechts bloemenranden.

Tabel 2. **Overzicht van de maatregelen die genomen zijn om de tripsbeheersing te verbeteren.**

Maatregel	Soort	2008	2009	2010
		tijdstip en hoeveelheid m2	tijdstip en hoeveelheid m2	tijdstip en hoeveelheid m2
Compost	Geen	19 juni	24 juni	29 juni
	Keurcompost Lelystad	4.4 kg	6.7 kg	4.0 kg
	Keurcompost Drachten	4.7 kg	4.6 kg	5,7 kg
	Houtcompost Uden	6.0 kg	7.3 kg	7.9 kg
Bloemen	Geen	17 juni	15 juni	29 juni
	Zonnebloem	4 gr	4 gr	2 gr
	Voederwikke*	12 gr	12 gr	-
	Boekweit	12 gr	12 gr	-
	Boerenwormkruid*	2 gr	-	-
	Moederkruid*	-	0.5 gr	-
	Veldboon	-	-	12 gr
	Gele ganzenbloem*	-	-	1,5 gr
	Facelia	-	-	1 gr
Uitzetten roofmijten	Geen	31 juli	17 juli	11 en 26 augustus
	<i>Hypoaspis aculeifer</i>	222	222	- 222
	<i>Hypoaspis miles</i>	-	-	222 -
	<i>Amblyseius cucumeris</i>	333	-	- -
	<i>Macrochelus robustulus</i>	-	222	222 + 222

*: slechte opkomst

2.2 Waarnemingen

In 2008 is bij het verdelen van compost over het land opgevallen dat:

- De biocel keurcompost uit Lelystad nogal verontreinigd was met glasscherven. De compost was relatief jong 6-8 weken oud en warm. De structuur was grof.
- Keurcompost uit Drachten is ook warm. Deze compost was 10-14 weken oud. De structuur was grof.
- De uitgerijpte houtcompost uit Uden is de oudste compost van minimaal 1 jaar oud met een fijnere structuur. De temperatuur ligt wat hoger dan de buitentemperatuur van 22,3°C.

In 2009 en 2010 zijn nauwelijks glasscherven waargenomen. De temperatuur van de compost bij aankomst op PPO Vredepeel is in 2008 en 2009 gemeten (tabel3).

Tabel 3. *Temperatuur van de verschillende soorten compost (in °C) gemeten bij aankomst op PPO Vredepeel.*

Compost	2008	2009	2010
Biocel keurcompost Lelystad	53.4	53.1	niet bepaald
Keurcompost Drachten	52.2	58.7	niet bepaald
Houtcompost Uden	29.6	27.5	niet bepaald

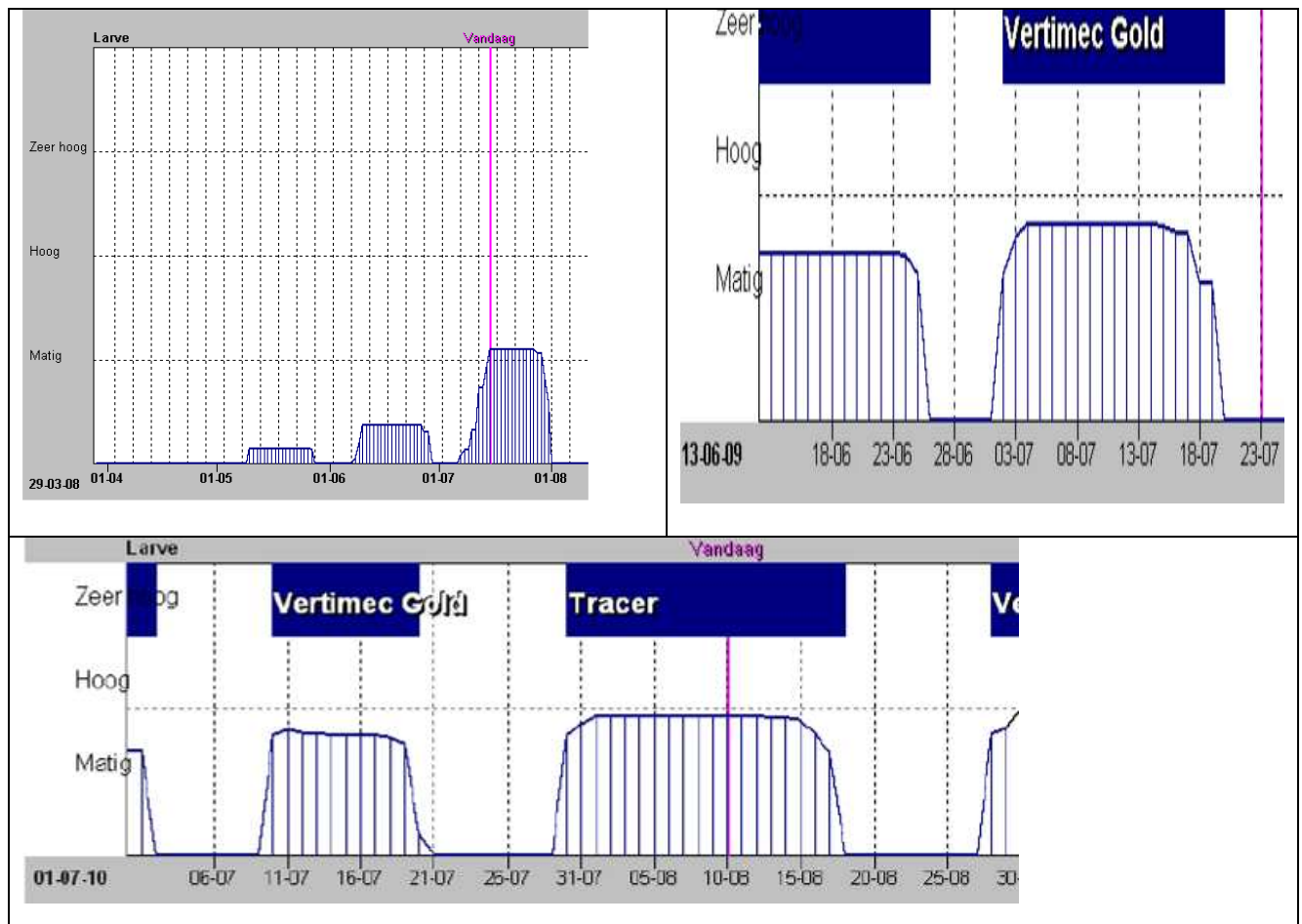
Voordat compost over de velden verdeeld is, zijn monsters genomen. Dit is ook gedaan voor de bovenste laag van het proefveld (bovenste 1-2 cm). In 2008 en een groot deel van 2009 zijn deze monsters gestoken met een grondboor. Met een grondboor met een diameter van 6,8 cm zijn per veld 8 steken genomen tot een diepte van 1,5-2,0 cm. Per veld (25 t/m 32) bedraagt het bemonsterde oppervlak 290,5 cm². Omdat je met een grondboor dieper steekt dan wenselijk is, is vanaf september 2009 met een schopje een dun laagje grond over 500 cm² verzameld en geanalyseerd. De compost en de grond is op verschillende momenten in het seizoen geanalyseerd (tabel 4).

Tabel 4. Moment waarop de compost en grondmonsters zijn gestoken in de periode 2008-2010.

Aantal Monsters	2008	2009	2010
Mei	23-5	-	-
Juni	-	22-6	30-6
Juli	-	15-7	19-7
Augustus	-	19-8	10-8
September	24-9	8-9	6-9
Oktober	23-10	19-10	-

De compost en grondmonsters zijn 7 dagen op een Berlese trechter gelegd. Een monster (max. 500 ml) compost en grond werd op een zeef gelegd, maaswijdte 1,5 mm. Bij het uitdrogen van de monsters (o.i.v. licht) kruipen roofmijten naar beneden, vallen door de zeef in de trechter en worden daar in alcohol verzameld. Onder een binoculair zijn het aantal roofmijten, overige mijten en springstaarten geteld. Deze zijn in 2008 niet en in 2009 en 2010 door WUR-glas verder gedetermineerd op soort.

Voor het bepalen van het juiste moment van uitzetten van de roofmijten is de tripsvoorspeller van Bayer gebruikt. Deze rekent met behulp van de weersgegevens van Vredepeel de ontwikkeling van de volwassen trips en van de larven uit (figuur 1). De roofmijten zijn uitgezet op het moment dat de piek in aantal larven voorbij is. De larven vallen op de grond om te verpoppen, het moment waarop een roofmijt de trips kan aanvallen. In 2008 zijn de tripsen uitgezet op 31 juli en in 2009 op 17 juli. Een uitzondering is 2010 waarbij de roofmijten twee maal zijn uitgezet op 11 augustus in de piek en op 26 augustus in een dal van het aantal voorspelde larven. De paarse lijn geeft het moment aan waarop het model zijn berekening heeft uitgevoerd. Links van deze lijn wordt de tripssituatie berekend aan de hand van de gemeten lokale weersgegevens. Rechts van de paarse lijn wordt een voorspelling van het verdere verloop van de tripspopulatie weergegeven aan de hand van de regionale weersverwachting.



Figuur 1. Verwachting van de ontwikkeling van de tripspopulatie m.b.v. de tripsvoorspeller van Bayer aan de hand van weersgegevens van Vredepeel voor 2008, 2009 en 2010.

In 2008 is begin augustus, september en oktober steeds 1 week per maand 12 blauwe vangplaten geplaatst in de prei, 8 tegenover bloemenvelden en 4 in de velden zonder bloemen waarin de 2 verschillende roofmijten zijn uitgezet. Op deze vangplaten zijn het aantal tripsen geteld. Deze zijn niet verder gedetermineerd op soort. In 2009 en 2010 zijn in de maanden juli, augustus en september wekelijks het aantal tripsen per blauwe vangplaat geteld op 8 platen tegenover de bloemenvelden en in 8 velden zonder bloemen waarin 2 verschillende roofmijten zijn uitgezet.

Per jaar zijn op 3 tijdstippen van elk veld 10 preiplanten geoogst. De schachtdiameter is bepaald en het aantal larven en volwassen tripsen zijn per plant geteld. Per plant is ook een cijfer gegeven voor de mate van tripsaantasting (9: plant is vrij van tripsaantasting, 1: plant is volledig aangetast door trips). Als er natuurlijke vijanden in de plant aanwezig waren, zijn deze ook genoteerd. De waarnemingen die jaarlijks zijn uitgevoerd staan samengevat in tabel 5.



Foto 4. Links de blauwe vangplaten die gebruikt zijn voor de tripstellingen. Rechts het tellen van de tripsen op de preiplanten een enkele keer kon het buiten, maar meestal zijn de waarnemingen binnen verricht.

Tabel 5. **Overzicht van de waarnemingen die gedaan zijn gedurende de proef.**

Maatregel	bemonstering	waarneming	2008	2009	2010
Compost+grond verzamelen	Monsters op	Roofmijten, overige	23 - 5	22 - 6	30 - 6
	Berlese trechters	mijten en springstaarten	24 - 9	15 - 7	19 - 7
			23 - 10	19 - 8	10 - 8
				8 - 9	6 - 9
Trips dichtheden	Blauwe vangplaten	Tripsen per plaat	19 - 10	19 - 10	
			4-8/11-8	6-7/14-9	5-7/13-9
			1-9/8-9		
Trips dichtheden en schade	10 preiplanten per veld beoordeeld	Schachtdiameter, larven en volwassen tripsen, mate trips-aantasting en natuurlijke vijanden	6-10/13-10		
			19 - 9	4 - 9	6 - 9
			17 - 10	2 - 10	4 - 10
			28 -11	29 - 10	26 - 10

2.3 Weersgegevens

2.3.1 In 2008

De zomermaanden (juni juli en augustus) waren nat, vrij warm met een normale hoeveelheid zon. Het grootste deel van de zomer was zeer wisselvallig en nat. Ondanks het feit dat de gemiddelde temperatuur in De Bilt is uitgekomen op 17,3 °C tegen 16,6 °C normaal, ontbrak het in deze zomer aan een wat langere periode met fraai en warm zomerweer. Echt koel was het daarbij echter vrijwel nooit; de afzonderlijke maanden waren alle drie gemiddeld warmer dan normaal.

De herfst (september, oktober, november) resulteerde in een normale temperatuur en hoeveelheid neerslag. De herfst was zonnig. De gemiddelde temperatuur in De Bilt was 10,2 °C, gelijk aan het langjarig gemiddelde. Zowel in september als oktober lag de gemiddelde temperatuur met 13,6 °C en 10,1 °C iets beneden normaal. November was vrij zacht (gegevens zijn afkomstig van het KNMI in de Bilt).

Ondanks dat de temperatuur boven het jaargemiddelde lag en dat het zonnig was, bleek de tripsaantasting in prei in 2008 beperkt. Ook in ander onderzoek (in de gewassen witte kool en zaaiui) was de tripsschade beperkt.

2.3.2 In 2009

De zomer van 2009 was warm, zonnig en vrij droog. Met in De Bilt een gemiddelde temperatuur van 17,4 °C tegen normaal 16,6 °C was de zomer warm, waarbij augustus het meest in het oog springt met een

gemiddelde van 18,5 °C tegen 17,2 °C normaal. De maand juni was droog, juli nat en augustus weer droog.

De herfst was zeer zacht, aan de zonnige kant en een normale hoeveelheid neerslag. In ruim een eeuw was alleen de herfst van 2005 en 2006 nog zachter (in De Bilt een gemiddelde temperatuur van 11,7 °C tegen 10,2 °C normaal). In september was de gemiddelde temperatuur in De Bilt 15,0 °C tegen normaal 14,2 °C, in oktober 10,7 °C tegen een langjarig gemiddelde van 10,3 °C. Ondanks het relatief warme weer bleef de tripsschade en de tripsaantasting dit jaar beperkt

2.3.3 In 2010

De zomer was warm en zonnig maar ook nat. Eerste helft zomer was warm en zonnig, daarna nat en vrij somber. De eerste week van juni was fraai en warm, daarna volgde een periode met normale temperaturen. Vanaf 22 juni was het volop zomers. Dit vaak zonnige en zeer warme weer hield een maand aan. Vanaf 21 juli verliep de rest van de zomer wisselvallig en schommelde de temperatuur meestal rond het langjarige gemiddelde. Augustus was aan de koele kant met 16,8 °C tegen 17,2 °C normaal.

September was vrij koel, aan de natte kant met een normale hoeveelheid zon. De eerste week van september verliep vrij koel, droog en zonnig. Met een zuidelijke aanvoer liep de temperatuur op tot iets boven de normale waarde voor de tijd van het jaar. De laatste week van de maand verliep wederom koel en wisselvallig. Oktober was vrij zonnig en vrij droog met een normale temperatuur. Begin oktober was het dankzij een zuidelijke stroming zeer zacht.

Misschien viel door de matige zomer en de koele herfst de tripsschade en tripsaantasting erg mee. Ten opzichte van de vorige 2 jaren bleef de schade zeer beperkt.

2.4 Statistische verwerking

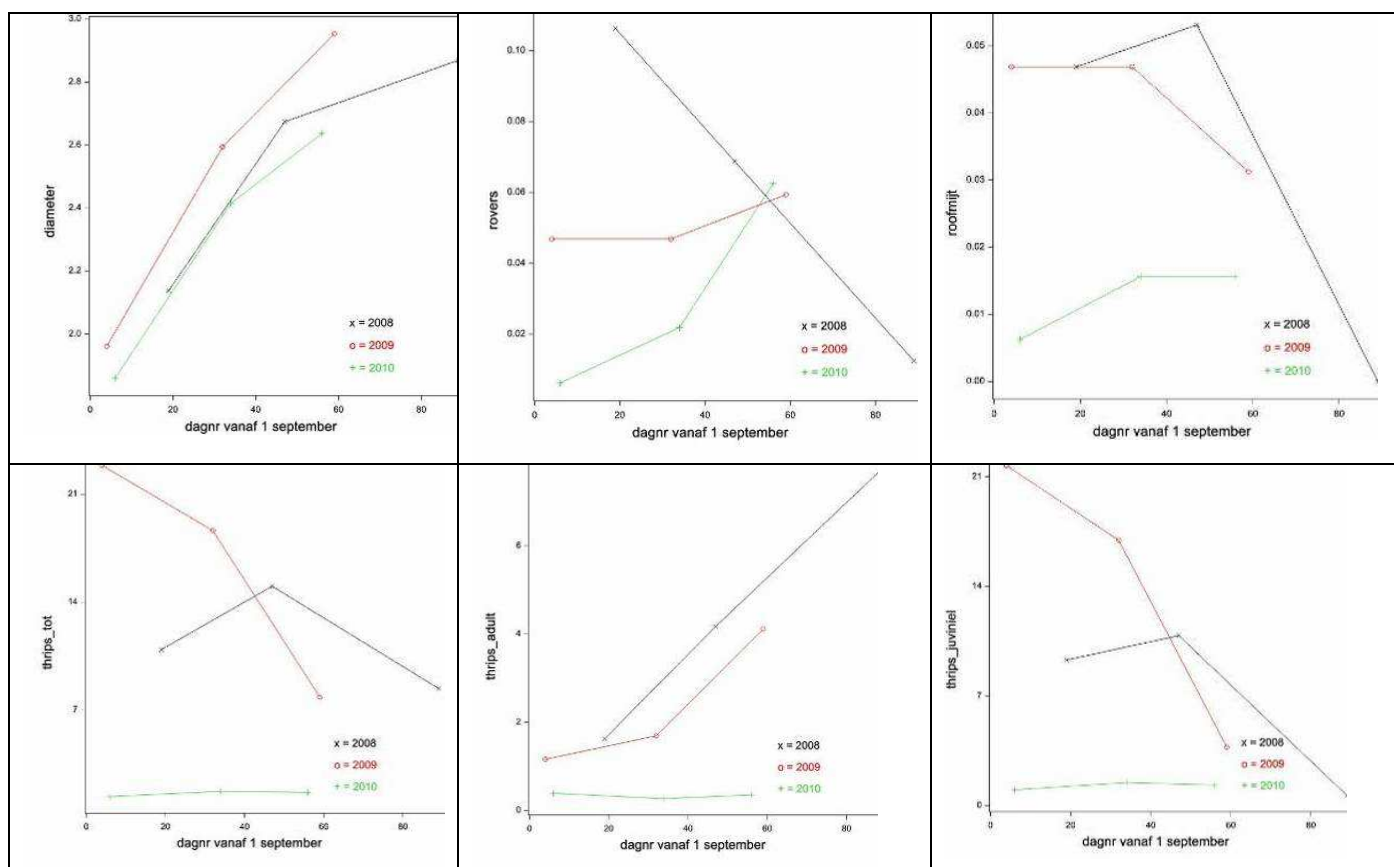
In de veldproef in Vredepeel zijn 3 factoren onderzocht (bloemen, compost en uitzetten van roofmijten). De bloemen en het uitzetten van de roofmijten lag in 2 herhalingen, terwijl het toedienen van compost in 8 herhalingen lag. Van alle 32 veldjes zijn op 3 tijdstippen waarnemingen verricht. Getoetst is de tripsschade, aantal tripslarven, volwassen tripsen en totaal aantal tripsen, totaal aantal rovers en aantal roofmijten/plant per tijdstip en ook over het gemiddelde van de 3 tijdstippen.

Indien de factoren ortogonaal zijn is met ANOVA getoetst of er significante verschillen aanwezig zijn. Was dit niet het geval dan is met behulp van de REML analyse in het statistisch programma GENSTAT de gegevens getoetst. Met behulp van de F-probability (Fprob) is nagegaan of er voor bepaalde eigenschappen aantoonbare verschillen zijn. Verschillen treden op wanneer de Fprob kleiner is dan 0,05. Om een indicatie te krijgen welke waarde betrouwbaar van elkaar verschillen is een t-toets uitgevoerd (LDS waarde is kleiner dan 0,05).

Er is ook een analyse uitgevoerd waarbij de diameter van de preiplant als covariabele is meegenomen. Het idee erachter is dat mogelijk dikkere preiplanten zwaarder worden aangetast door trips. Het al dan niet opnemen van de diameter van de preiplant had geen invloed op de uiteindelijke resultaten. In dit verslag worden de resultaten getoond waarbij de diameter van de prei **niet** als covariabele is opgenomen.

3 Resultaten

Tussen de jaren treden grote verschillen op (figuur 2). In 2010 is bij de eindogst de prei behoorlijk dunner dan in 2009, een verschil in schachtdiameter van 0.3 cm. Gedurende het groeiseizoen neemt de schachtdiameter van de prei bijna lineair toe. Opvallend is dat het aantal rovers per plant bij de eerste waarneming in september erg ver uit elkaar liggen voor de 3 verschillende jaren. Eind oktober ligt voor alle 3 de jaren het totaal aantal rovers per plant op ongeveer 0.06. De ontwikkeling van het aantal rovers varieert sterk per jaar. In 2008 treedt een lineaire afname op. In 2009 nemen het aantal rovers licht toe. Het jaar daarop begint het aantal rovers erg laag en neemt daarna sterk toe. Het lijkt erop dat het aantal roofmijten tussen begin en half oktober een maximum bereikt en daarna in aantal weer afneemt. In 2010 worden duidelijk minder roofmijten en tripsen (totaal, adult en juveniel) in de plant waargenomen dan in 2009 en 2008. In 2008 en 2009 zien we het aantal volwassen tripsen in de loop van het seizoen toenemen en het aantal juveniele tripsen afnemen. In 2010 blijft het aantal tripsen per plant op een constant laag niveau zowel voor de volwassen als juveniele tripsen.



Figuur 2. Ontwikkeling van de preidiameter, natuurlijke vijanden, roofmijten en de trips per plant in 2008, 2009 en 2010.

3.1 Roofmijten in compost en in grondmonsters

Vlak na het planten van de prei zijn van het compost en van de grond van het proefveld monsters genomen. Deze monsters (500 ml of circa 420 gram) zijn op PPO-AGV in Lelystad, 7 dagen op Berlese trechters gelegd, waarna het aantal roofmijten, overige mijten en springstaarten zijn geteld. De zeven hadden een maaswijdte van 1.5 mm (tabel 6). Foto's van de waargenomen roofmijten en springstaarten staan hieronder



Foto 5. Van links naar rechts, roofmijt vergroot, 2 geprepareerde roofmijten onder een microscoop en rechts een springstaart vergroot.

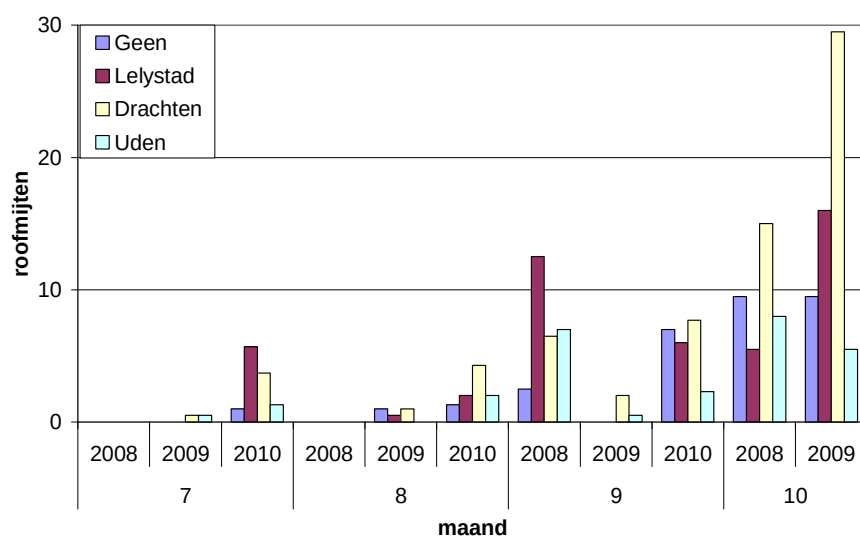
Tabel 6. Aantal roofmijten, overige mijten en springstaarten per monster van 500 ml compost of grond, bij de start van de proef.

Soort	2008 Roof- mijten	Mijten overig	Spring staarten	2009 Roof- mijten	Mijten overig	Spring staarten	2010 Roof- mijten	totaal Roof- mijten
Grond proefveld	3.5	0	0	0.5	2	0	0	4
Keurcompost, Lelystad	0	155	0.5	0	5.5	0	5	5
Keurcompost, Drachten	0	1.5	0.5	0	6.5	1.5	1	1
Houtcompost Uden	0.5	34	1	0	1	0.5	2	3

In 2008 en 2009 is gedurende het seizoen in het veld met behulp van een grondboor monsters gestoken. Vanaf oktober 2009 zijn de grondmonsters anders verzameld. Op 2 plaatsen in het veld is 250 cm² grond genomen tot een diepte van $\pm$ 2 cm. Een volume van 500 ml grond is op een Berlese trechter gelegd waarna de insecten zijn verzameld en bewaard in alcohol. In december zijn alle insecten geteld.

Per jaar zijn de verschillen in aantallen waargenomen mijten groot. Zo worden in 2008, 2009 en 2010 totaal in de monsters respectievelijk 4, 0.5 en 8 roofmijten geteld. De verschillen in aantallen waargenomen overige mijten zijn nog groter. In de gebruikte compostsoorten worden in 2008 en 2009 bij de start van het onderzoek weinig of geen roofmijten waargenomen. Deze worden wel waargenomen in de grond van het proefveld. In 2010 worden in compost meer roofmijten waargenomen en op de grond van het proefveld geen. Opvallend is dat bij keurcompost Lelystad in 2008 zoveel overige mijten worden geteld. Dit is het resultaat van 1 monster waarin 310 overige mijten aanwezig waren. Duidelijk is dat per jaar het bodemleven van het proefveld en in de verschillende compostsoorten sterk kan variëren. In de grond van het proefveld zijn al van nature roofmijten aanwezig.

Ook gedurende het groeiseizoen zijn bodemmonsters genomen om de ontwikkeling te kunnen volgen. De waargenomen roofmijten staan in figuur 3.



Figuur 3. Aantal roofmijt waargenomen in 500 ml grond, weergegeven per maand, per jaar, per compostsoort.

Het aantal roofmijt neemt gedurende het seizoen toe. In de maand oktober worden de meeste roofmijt op de bodem geteld. Zo wordt in keurcompost uit Lelystad en Drachten in oktober 2009 respectievelijk 16 en 29.5 roofmijt in een monster van 500 cm² grond waargenomen. Naast roofmijt worden ook andere mijt en springstaarten waargenomen. De gemiddelden over de jaren staan in tabel 7.

Tabel 7. Aantal roofmijt, overige mijt en springstaarten per grondmonster (volume monster 500 ml),

Compost	roofmijt	overige mijt	springstaart
Geen compost	3.5	61.6	18.4
Keurcompost, Lelystad	5.4	27.4	15.2
Keurcompost, Drachten	7.8	44.6	16.4
Houtcompost Uden	3.0	29.0	8.8

Door keurcompost uit Lelystad of Drachten over de grond te vedelen, neemt het aantal roofmijt toe van 3.5 naar 5.4 of 7.8 per 500 cm² (of van 70 naar 108 of 156 roofmijt/ m²). Wordt houtcompost uit Uden gebruikt dan nemen het aantal roofmijt ten opzichte van het niet strooien van compost op de bodem niet toe maar juist iets af. De meeste overige mijt worden gevonden in de grond waarin geen compost is toegediend, gevolgd door keurcompost uit Drachten. Minder springstaarten worden waargenomen op de bodem waarop houtcompost gestrooid is. Het aantal springstaarten is voor de overige objecten vrijwel gelijk. In Vredepeel heeft de grond waarop houtcompost gestrooid is de minste roofmijt en weinig overige mijt en springstaarten; zelfs minder dan gronden waarop geen compost is toegediend.

Door WUR Glastuinbouw zijn in 2009 en 2010 roofmijt gedetermineerd (tabel 8). In 2009 zijn grondmonsters genomen op plaatsen waar geen roofmijt *Macrocheles* en *Hypoaspis* (Entomite) zijn uitgezet. In 2010 zijn monsters genomen waar deze roofmijt wel zijn uitgezet. Worden *Hypoaspis* (Entomite), *Macrocheles* of geen roofmijt op de bodem uitgezet dan worden op de grond gemiddeld 3, 7, 1 roofmijt waargenomen in de grondmonsters. Door roofmijt uit te zetten worden in de bodemmonsters meer roofmijt teruggevonden. Bij de objecten waarbij de roofmijt *Macrocheles* wordt uitgezet worden in de bodemmonsters de meeste roofmijt teruggevonden naast *Macrocheles* ook *Pachylaelaps* sp.

In 2009 worden alleen roofmijt van het soort *Pachylaelaps* sp. (waarschijnlijk *Pachylaelaps imitans*) waargenomen zowel in de preplant als op de bodem. In 2010 waarbij in tegenstelling tot 2009 ook 2 andere soorten roofmijt worden uitgezet worden in de preplant alleen *Pachylaelaps* sp. waargenomen en op de grond ook hoofdzakelijk deze soort (83%) en enkele *Macrocheles* soorten (17%). *Macrocheles* soorten worden in de monsters alleen waargenomen in de velden waar ze ook zijn uitgezet. In 2010 zijn op 2 momenten telkens 222 roofmijt/ m² uitgezet. In oktober worden in de bodemmonsters slechts enkele *Macrocheles* teruggevonden (27/ m²). Van de uitgezette roofmijt *Hypoaspis* worden op de grond en in het

gewas geen exemplaren waargenomen. Het is heel goed mogelijk dat dezen worden gepredeerd door de grotere roofmijt *Pachylaelaps* sp.. Zo kan de kleinere *Amblyseius barkeri* gepredeerd worden door *Hypoaspis* sp. soorten (foto 6).



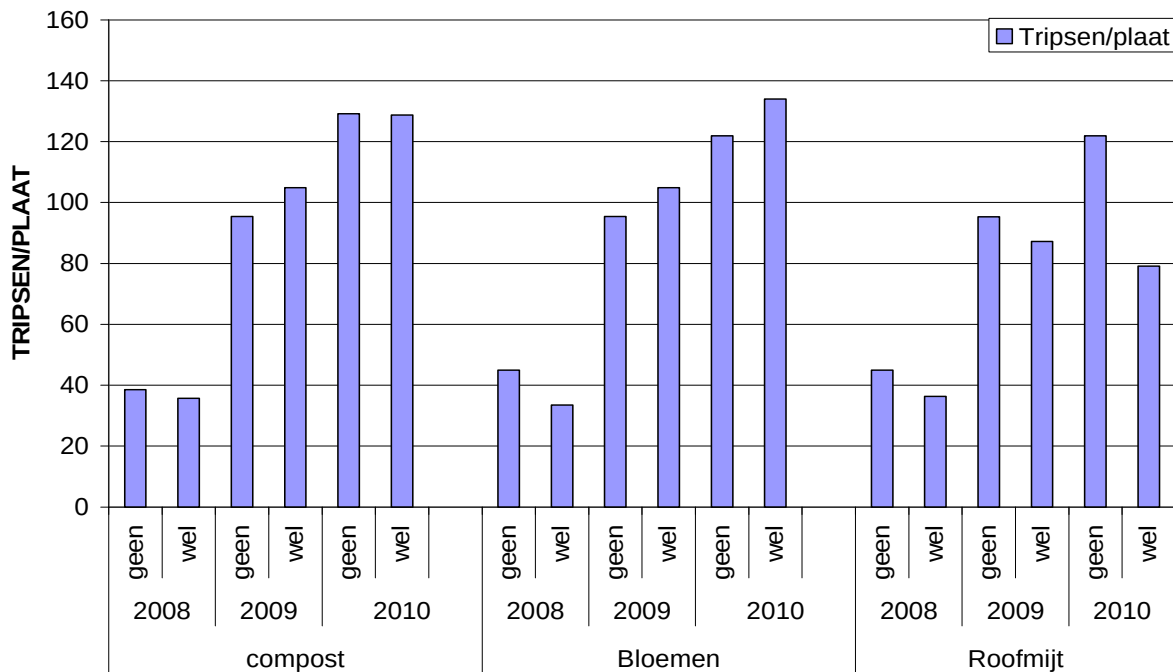
Foto 6. De kleinere roofmijt *Amblyseius barkeri*, wordt gepredeerd door *Hypoaspis* sp. (foto van WUR Glastuinbouw).

Tabel 8. Determinatie door WUR glas van de roofmijten op soort.

jaar	Aantal roofmijten	% <i>Macrocheles</i>	% <i>Pachylaelaps</i>
2009	36	0	100
2010	53	17	83

3.2 Tripsen op de blauwe vangplaten

In 2008 is in de eerste week van augustus, september en oktober blauwe vangplaten in het preigewas geplaatst om de tripsen te signaleren. In 2009 en 2010 zijn vanaf begin juli tot en met half augustus wekelijks het aantal tripsen op de vangplaten op één zijde geteld. De resultaten staan in figuur 4.



Figuur 4. Het effect van het toedienen van compost, bloemen en roofmijten per jaar op het gemiddeld aantal tripsen/ vangplaat gevangen over de gehele periode waarin de platen in het gewas hebben gestaan.

Het effect van het toedienen van **compost** op het totaal aantal gevangen tripsen/vangplaat per jaar varieert per jaar. In 2008 leidt het toedienen van compost tot een afname van 39 naar 36 gevangen tripsen/vangplaat, in 2009 tot een toename van 95 naar 105 en in 2010 tot een stabilisatie van 129 tripsen/vangplaat. Met behulp van de tripsvangsten op de blauwe vangplaten is het niet mogelijk om aan te geven of het toedienen van compost effect heeft op de tripsontwikkeling.

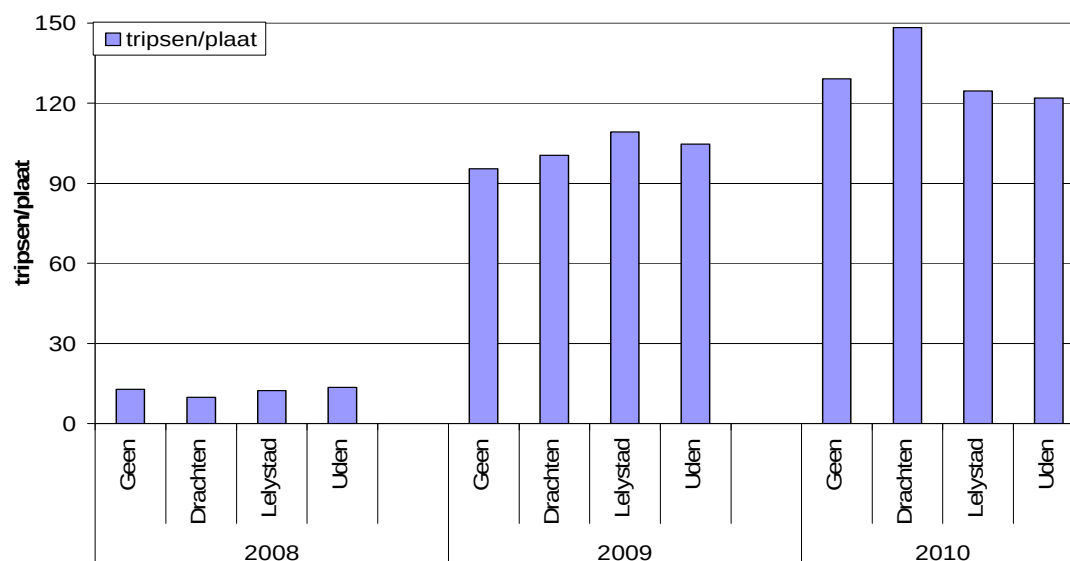
Het effect van een **bloemenrand** varieert enigszins per jaar. In 2008 wordt naast een bloemenrand iets minder tripsen op de blauwe vangplaten waargenomen dan op vangplaten die niet tegenover een bloemenrand staan. In 2009 en 2010 worden meer tripsen gevangen op de blauwe vangplaten die tegenover een bloemenrand staan.

Het effect van het uitzetten van **roofmijten** is duidelijker. Door het uitzetten van de roofmijten worden minder tripsen/vangplaat gevangen. Deze afname komt in alle drie de jaren terug.

3.2.1 Toedienen van compost op aantal gevangen tripsen/plaat

Het effect van de keuze van het compost op het aantal gevangen tripsen staat in figuur 5 weergegeven en varieert per jaar. Er is geen duidelijke lijn uit te halen.

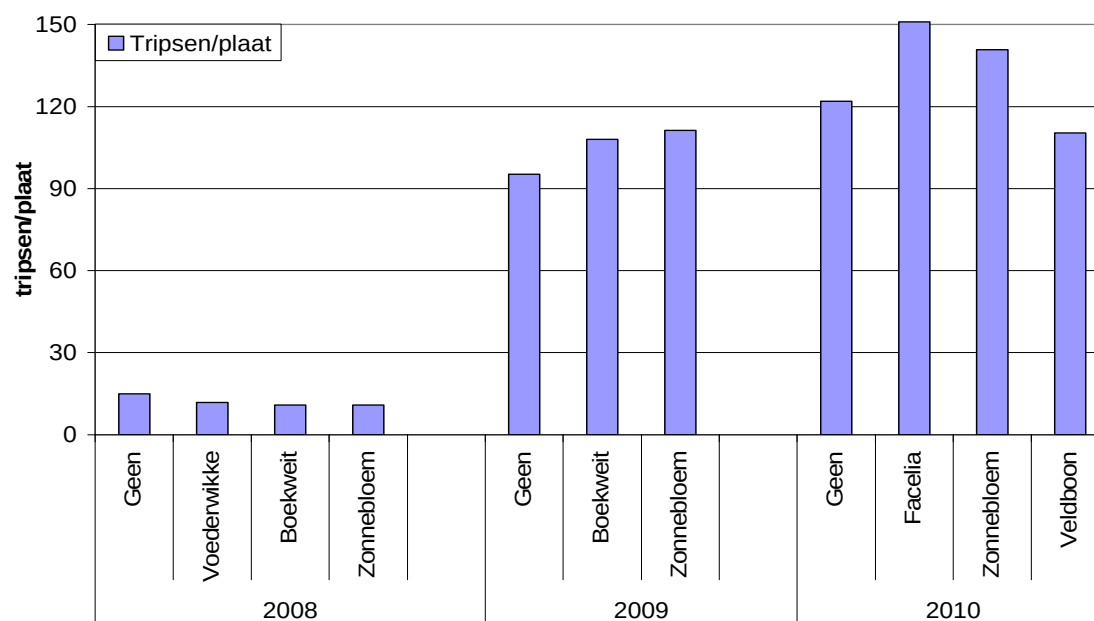
In 2008 worden de minste tripsen gevangen op de platen die in de velden staan waarop keurcompost uit Drachten is toegediend gevolgd door keurcompost uit Lelystad, geen en houtcompost uit Uden. De verschillen zijn echter klein. In 2009 zijn de verschillen wat groter. Op de vangplaten zijn de minste tripsen gevangen op de velden zonder compost, gevolgd door keurcompost uit Drachten, houtcompost uit Uden en keurcompost uit Lelystad. Houtcompost uit Uden resulteert in 2010 tot de minste aantal tripsen per vangplaat, gevolgd door keurcompost uit Lelystad, geen compost en keurcompost uit Drachten.



Figuur 5. Het effect van het toedienen van verschillende soorten compost op het aantal gevangen tripsen per plaat per jaar.

3.2.2 Effect van bloemen op het aantal gevangen tripsen/plaat

Het effect van de keuze van de soort bloemen op het aantal gevangen tripsen staat in figuur 6 weergegeven en varieert per jaar.

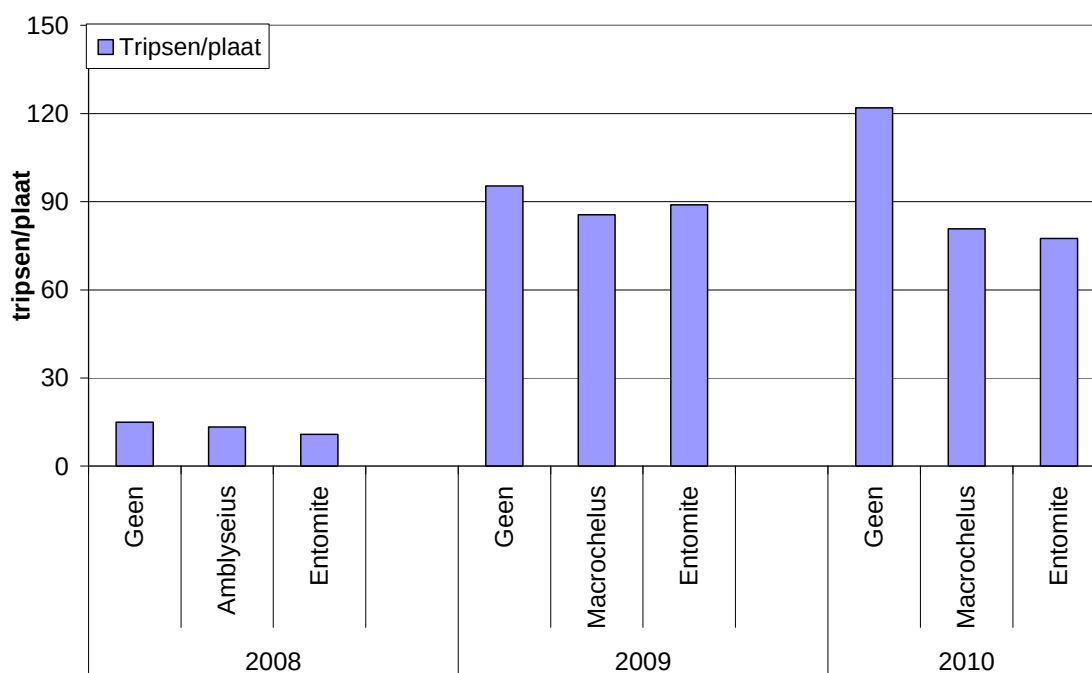


Figuur 6. Het effect van bloemen op het aantal gevangen tripsen per plaat per jaar.

Alleen in 2008 worden op de blauwe vangplaten naast géén bloemenrand meer tripsen waargenomen dan op de platen die in de prei naast een bloemenrand staan. In 2009 en 2010 worden in deze velden juist minder tripsen gevangen. In 2008 en 2009 zijn de verschillen tussen de gekozen bloemen erg klein. In 2010 zijn de verschillen groter. Op de veldjes waarbij de blauwe vangplaten in de prei tegenover de veldboon staan worden de minste tripsen per vangplaat gevangen gevolgd door zonnebloem en Facelia.

3.2.3 Effect van het uitzetten van roofmijten op het aantal gevangen tripsen/plaat

Het effect van het uitzetten van verschillende soorten roofmijten staat weergegeven in figuur 7.



Figuur 7. Het effect van het uitzetten van roofmijten op het aantal gevangen tripsen per plaat per jaar.

In 2008 zijn de verschillen klein maar in 2009 en 2010 heeft het uitzetten van roofmijten geleid tot het vangen van minder tripsen per plaat. De verschillen tussen de uitgezette roofmijten *Amblyseius*, *Entomite* en *Macrochelus* zijn erg klein zodat niet kan worden aangegeven welke soort roofmijt tot de grootste reductie van het aantal tripsen per blauwe vangplaat heeft geleid.

3.3 Tripsen in de prei

Gedurende 3 jaren zijn op 3 momenten aan 10 planten per veld waarnemingen aan tripsen en tripsschade verricht. Bepaald zijn de schachtdiameter (cm), de gewasschade veroorzaakt door de trips, het totaal aantal tripsen berekend uit het aantal volwassen tripsen (adult) en trips larven (juveniel). In de plant zijn ook het totaal aantal rovers bepaald en het aantal roofmijten.

3.3.1 Het effect van het tijdstip van waarnemen op het aantal tripsen per plant

Het tijdstip in het seizoen waarop de waarnemingen worden gedaan heeft een grote invloed. Zoals verwacht neemt de diameter van de prei gedurende het groeiseizoen aantoonbaar toe van 2.0 cm (september) tot 2.8 cm (eind oktober-november) (tabel 9). Begin oktober wordt de prei het laagst beoordeeld en is de zichtbare tripsschade het grootst. In september en eind oktober/begin november is de zichtbare schade in het gewas significant minder. Aan het einde van het seizoen worden minder tripsen totaal per plant geteld. Het aantal volwassen tripsen neemt wel aantoonbaar toe maar het aantal larven (juveniel) neemt sterker af waardoor ook het totaal aantal tripsen afneemt. In deze proef nemen gedurende het seizoen het aantal volwassen tripsen aantoonbaar toe en het aantal trips larven aantoonbaar af. Het totaal aantal rovers blijft gedurende het seizoen gelijk en het aantal roofmijten waargenomen in de plant is eind oktober/begin november aantoonbaar lager dan bij de eerdere 2 waarnemingstijdstippen.

Tabel 9. Effect van het tijdstip van waarnemen op de tripsschade, tripsen en natuurlijke vijanden over 2008-2010.

Tijdstip	Diameter		Schade		Trips totaal		Trips adult		Trips juveniel		Rover		Roofmijt	
1	2.0	a	6.4	c	11.7	b	1.1	a	10.7	c	0.05	a	0.03	b
2	2.6	b	5.8	a	11.8	b	2.1	b	9.8	b	0.05	a	0.04	b
3	2.8	c	6.3	b	6.0	a	4.1	c	1.9	a	0.05	a	0.02	a
F pr.	<0.001		<0.001		<0.001		<0.001		<0.001		n.s.		<0.05	
Lsd	0.04		0.08		0.81		0.27		0.74		0.02		0.02	

3.3.2 Het effect van toedienen van compost op aantal tripsen per plant

In tabel 10 staan de resultaten van het toedienen van de verschillende soorten compost weergegeven, gemiddeld over de 3 jaren en in figuur 8 de belangrijkste resultaten per jaar. De schachtdiameter wordt niet beïnvloed door de keuze van het compost. De keurcomposten uit Drachten en Lelystad leveren prei waarop aantoonbaar minder tripsschade wordt waargenomen dan op de prei gegroeid op velden zonder compost (worden hoger, beter gewaardeerd).

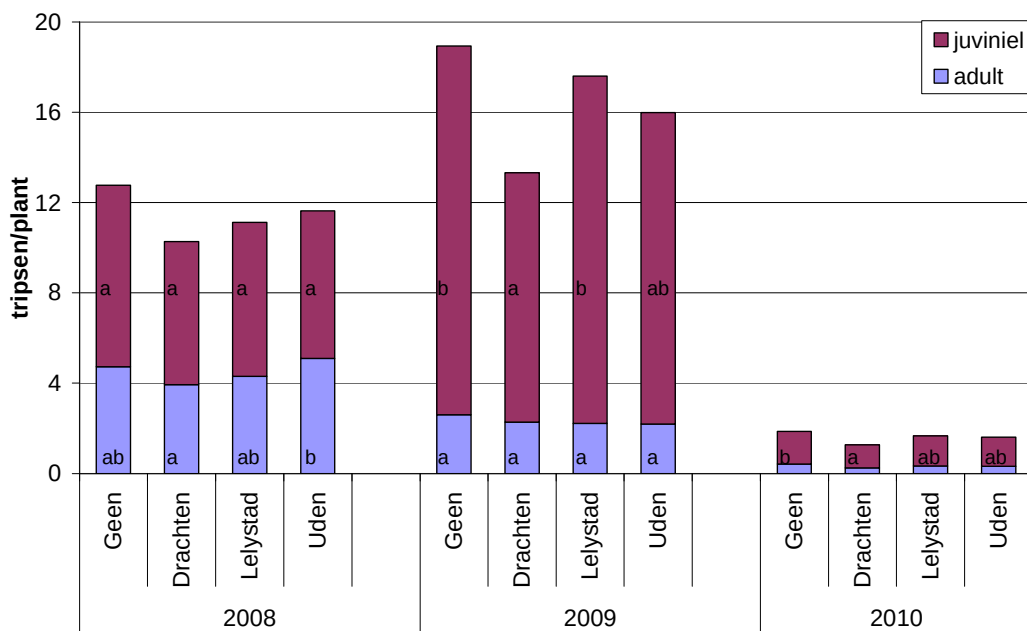
Op de prei gegroeid op keurcompost uit Drachten zitten aantoonbaar minder tripsen totaal dan prei gegroeid zonder compost. Dit scheelt gemiddeld 3 tripsen per plant. Per ha komt dit neer op 444.000 tripsen minder! De verschillende compostsoorten hebben geen aantoonbaar effect op de volwassen tripsen maar wel op de trips larven. Prei gegroeid op keurcompost uit Drachten heeft aantoonbaar minder trips larven dan prei gegroeid op geen compost en keurcompost uit Lelystad.

Keurcompost uit Drachten levert preiplanten waarin gemiddeld meer rovers zitten dan onbehandeld maar deze verschillen zijn niet significant. Keurcompost uit Drachten en Houtcompost uit Uden leveren preiplanten waarin aantoonbaar meer roofmijten zitten dan in preiplanten gegroeid zonder compost.

Ook uit de gegevens per jaar (figuur 8) komt naar voren dat keurcompost uit Drachten elk jaar preiplanten levert met het minste aantal tripsen/plant. In 2008 wordt dit veroorzaakt door het totaal aantal tripsen echter deze verschillen zijn niet significant. In 2009 en 2010 worden de verschillen veroorzaakt door een aantoonbaar geringer aantal tripslarven per plant.

Tabel 10. Effect van toedienen van compost op de tripsschade, tripsen en natuurlijke vijanden over 2008-2010.

Compost	Diameter		Schade		Trips totaal		Trips adult		Trips juveniel		Rover		Roofmijt	
Geen	2.4	a	6.0	a	11.2	b	2.6	a	8.6	c	0.0 3	a	0.01	a
Drachten	2.4	a	6.2	b	8.3	a	2.2	a	6.1	a	0.0 6	a	0.04	b
Lelystad	2.5	a	6.3	b	10.1	b	2.3	a	7.8	bc	0.0 5	a	0.03	ab
Uden	2.4	a	6.1	ab	9.8	ab	2.5	a	7.2	ab	0.0 5	a	0.04	b
F pr.	n.s.		<0.10		<0.01		n.s.		<0.01		n.s.		<0.10	
Lsd	0.0628		0.181		1.488		0.435		1.344		0.0327		0.0211	



Figuur 8. Het effect van het toedienen van compost op het aantal tripsen (adult en juveniel) per plant per jaar.

3.3.3 Het effect van bloemen op het aantal tripsen per plant

In de periode 2008 - 2010 is langs een zijde van het preiperceel al dan niet een 3 m brede bloemenrand aangelegd. Na het planten van de prei zijn elk jaar vier veldjes met elk een verschillende bloemensoorten gezaaid. Per jaar kan de bloemensamenstelling veranderen. De onderzochte bloemensoorten zijn: boerenwormkruid, moederkruid, voederwikke, veldboon, Facelia, gele ganzenbloem, boekweit en zonnebloemen. Boerenwormkruid, moederkruid en gele ganzenbloem kwam niet of slecht op en deze veldjes zijn zo veel mogelijk onkruidvrij gehouden. De aanwezigheid van bloemensoorten (boekweit, Facelia, veldboon en/of zonnebloem) naast het preiperceel had een aantoonbaar negatief effect op het totaal aantal tripsen in de preiplanten (tabel 11, 12). De aanleg van een bloemenrand heeft geen aantoonbare invloed op de schachtdiameter en de tripsschade van de aangrenzende preiplanten. In preiplanten die naast een bloemenrand staan is het totaal aantal tripsen per plant aantoonbaar hoger doordat er aantoonbaar meer volwassen (adulten) tripsen worden geteld. Het aantal juveniele tripsen, rovers en roofmijten wordt door een bloemenrand niet aantoonbaar beïnvloed.

Tabel 11. Effect van een bloemenrand op de tripsschade, tripsen en natuurlijke vijanden over 2008-2010.

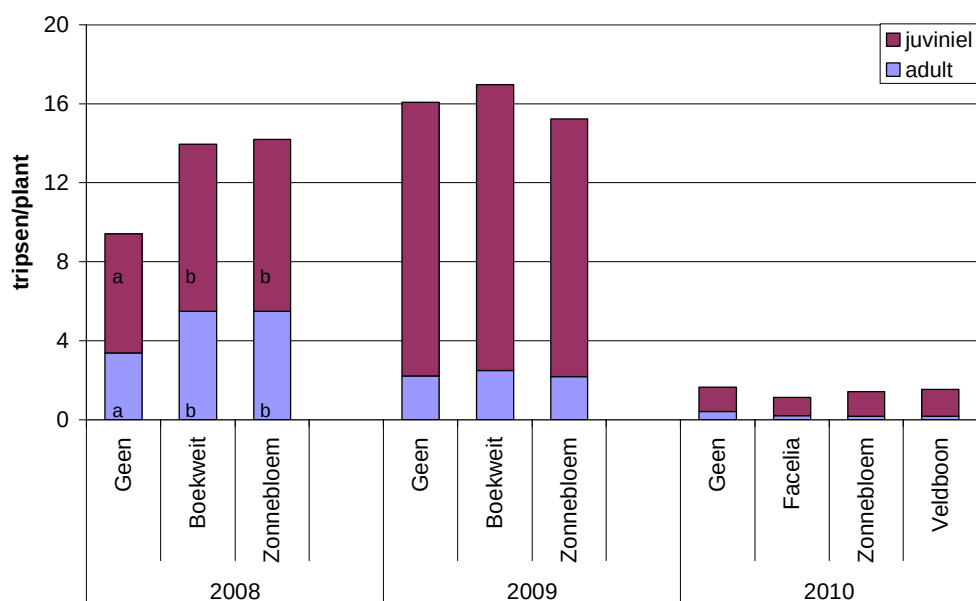
Bloemen	Diameter		Schade		Trips totaal		Trips adult		Trips juveniel		Rover		Roofmijt	
ja	2.5	a	6.2	a	10.5	b	2.7	b	7.7	a	0.05	a	0.03	a
nee	2.5	a	6.2	a	9.2	a	2.1	a	7.2	a	0.04	a	0.02	a
F prob	n.s.		n.s.		<0.05		<0.001		n.s.		n.s.		n.s.	
Lsd	0.04		0.13		1.05		0.31		0.95		0.023		0.015	

De soorten bloemen hebben alleen een aantoonbaar effect op de schachtdiameter van de prei (tabel 12). Prei tegenover veldboon en Facelia heeft een grotere diameter dan prei tegenover zonnebloemen. Ondanks de verschillen in totaal aantal tripsen per plant niet significant zijn, resulteert prei gegroeid tegenover veldboon, Facelia, boekweit en geen bloemenrand in respectievelijk 8.5, 9.1, 11.8 en 9.0 tripsen per plant. Voor het aanleggen van een rand lijkt veldboon of Facelia de beste optie. Deze gewassen zijn echter alleen in 2010 onderzocht, een jaar met een geringe tripsaantasting. Onduidelijk is hoe deze gewassen het doen in jaren met een grotere tripsaantasting.

Tabel 12. Effect van verschillende soorten bloemen op de tripsschade, tripsen en natuurlijke vijanden over 2008-2010.

Bloemen	Diameter		Schade		Trips totaal		Trips adult		Trips juveniel		Rover		Roofmijt	
Niet	2.4	ab	6.2	a	9.0	a	1.9	a	7.0	a	0.04	a	0.02	a
Boekweit	2.4	ab	6.3	a	11.8	a	3.0	a	8.7	a	0.02	a	0.02	a
Facelia	2.6	bc	6.2	a	9.1	a	1.9	a	7.2	a	0.03	a	0.01	a
Veldboon	2.6	c	6.3	a	8.5	a	1.9	a	6.6	a	0.02	a	0.02	a
Zonnebloem	2.4	a	6.2	a	10.3	a	2.5	a	7.7	a	0.03	a	0.03	a
F prob	<0.05		n.s.		n.s.		<0.10		n.s.		n.s.		n.s.	

Alleen in 2008 blijkt het effect van de verschillende soorten bloemen op het aantal tripsen per plant per jaar aantoonbaar te verschillen. Prei geteeld langs een rand met boekweit of zonnebloemen hebben aantoonbaar meer juveniele en adulte tripsen per plant dan prei geteeld niet langs een bloemenrand. Tussen deze bloemen zitten geen aantoonbare verschillen.



Figuur 9. . Het effect van bloemen op het aantal tripsen (adult en juveniel) per plant per jaar.

3.3.4 Het effect van roofmijten op het aantal tripsen per plant

Het uitzetten van roofmijten heeft een aantoonbaar positief effect om de tripsschade en het aantal tripsen per preiplant. De diameter van de prei wordt niet beïnvloed. Door in juli of augustus roofmijten uit te zetten wordt de beoordeling van de tripsschade beter. Het totaal aantal tripsen en het aantal volwassen tripsen per plant neemt af van 10.5 naar 9.2 en van 2.7 naar 2.1.

Tabel 13. Effect van het toedienen van roofmijten op de tripsschade, tripsen en natuurlijke vijanden over 2008-2010.

Roofmijt	Diameter		Schade		Trips totaal		Trips adult		Trips juveniel		Rover		Roofmijt	
niet	2.5	a	6.1	a	10.5	b	2.7	b	7.8	a	0.06	a	0.03	a
wel	2.5	a	6.3	b	9.2	a	2.1	a	7.1	a	0.04	a	0.03	a
F prob	n.s.		<0.01		<0.05		<0.001		n.s.		n.s.		n.s.	
Lsd	0.04		0.13		1.05		0.31		0.95		0.023		0.015	

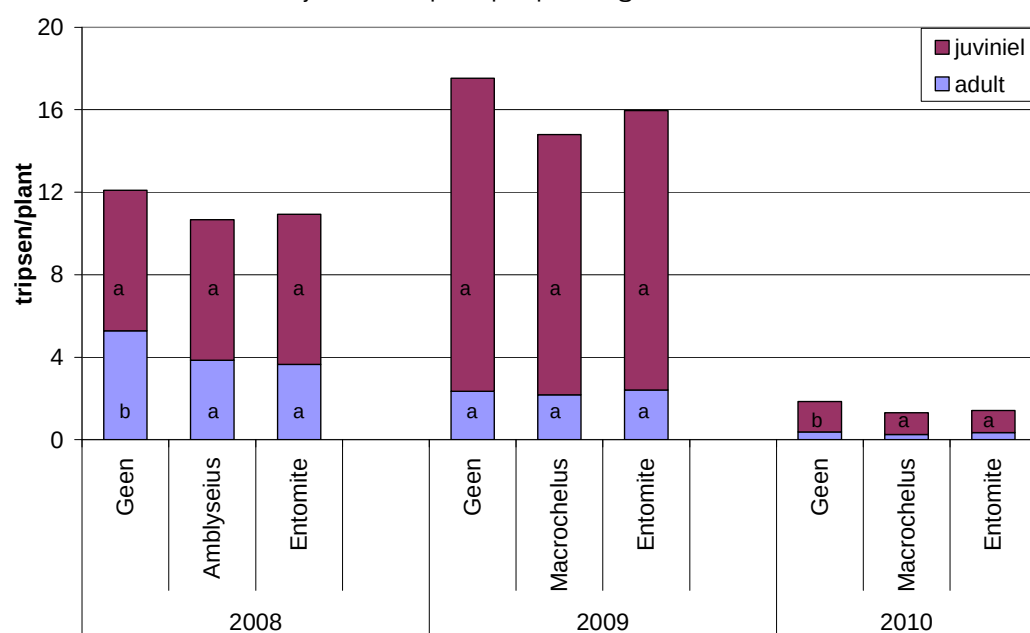
Zoals hierboven is aangegeven heeft het uitzetten van roofmijten een aantoonbaar positief effect op tripsen. De keuze van de soort roofmijt heeft hierop geen aantoonbaar effect (tabel 14). Met de F-toets worden geen en met de T-toets worden wel verschillen waargenomen. Het lijkt erop dat het uitzetten van de roofmijt *Amblyseius* of *Entomite* leidt tot minder schade dan wanneer geen roofmijt wordt uitgezet. Het uitzetten van

Macrochelus resulteert in minder tripsen (totaal) en iets meer roofmijten per plant.

Tabel 14. Effect van het toedienen van verschillende soorten roofmijten op de tripsschade, tripsen en natuurlijke vijanden 2008-2010.

Roofmijt	Diameter		Schade		Trips totaal		Trips adult		Trips juveniel		Rover		Roofmijt	
Geen	2.5	a	6.1	a	10.5	a	2.7	b	7.8	a	0.06	a	0.03	a
<i>Amblyseius</i>	2.4	a	6.4	b	9.1	a	1.6	a	7.5	a	0.03	a	0.02	a
Entomite	2.4	a	6.3	b	9.4	a	2.1	a	7.3	a	0.04	a	0.03	a
<i>Macrochelus</i>	2.5	a	6.2	ab	8.8	a	2.3	ab	6.5	a	0.05	a	0.04	a
F prob	n.s.		n.s.		n.s.		n.s.		n.s.		n.s.		n.s.	

Door in 2008 de roofmijten *Amblyseius* en Entomite uit te zetten zijn er op de preiplanten aantoonbaar minder volwassen tripsen waargenomen. Het uitzetten van roofmijten resulteerde in 2009 niet tot minder tripsen (juveniel en adult) per plant. In 2010 heeft het strooien van *Macrochelus* en Entomite geleid tot een aantoonbaar minder aantal juveniele tripsen per plant (figuur 10).



Figuur 10. Het effect van het uitzetten van roofmijten op het aantal tripsen (adult en juveniel) per plant per jaar.

4 Discussie en conclusie

Op PPO Vredepeel is afgelopen 3 jaren een veldproef aangelegd om de tripsaantasting in prei op biologische wijze te reduceren. Tripsen hebben een gering aantal natuurlijke vijanden. Door na het planten van de prei compost te strooien wordt geprobeerd de tripsaantasting te reduceren. Bij de vertering van compost zijn allerlei micro organismen, bacteriën, schimmels en insecten betrokken. Door het aanbrengen van compost ontstaat een nieuwe voedselpiramide in het veld. Boven aan de voedselpiramide staan een aantal roofinsecten waaronder roofmijten die ook tripsen eten. Nagegaan is of door het geven van alternatief voedsel, deze insecten in staat zijn om de tripsen in prei beter te beheersen. In de glastuinbouw zijn al goede resultaten geboekt maar onduidelijk is of deze methode ook werkt in de volle grond. Vliegende natuurlijke vijanden van trips, zoals sluipwespen worden gestimuleerd door de aanwezigheid van bloemen. Uit de bloemen halen ze nectar waardoor ze langer leven en meer nakomelingen kunnen produceren. Ook tripsen kunnen bloemen gebruiken als alternatief voedsel. De vraag is welk insect het meeste van dit voedsel profiteert. Om deze hypothesen te onderzoeken is compost aangebracht (3 soorten), een bloemenrand aangelegd (4 soorten) en roofmijten uitgezet (2-3 soorten). Elk jaar waren er 1 tot 2 soorten bloemen die onvoldoende zijn opgekomen. Deze veldjes zijn zoveel mogelijk zwart gehouden en niet meegenomen in de analyse.

Worden de resultaten van de aantallen tripsen gevangen op de blauwe vangplaten vergeleken met de aantallen getelde tripsen in de preiplanten, dan blijken de jaarlijkse resultaten slecht overeen te komen. Alleen bij het wel of niet uitzetten van roofmijten worden in beide systemen jaarlijks op de vangplaten en in de planten meer tripsen waargenomen wanneer er geen roofmijten worden uitgezet. Het effect van een bloemenrand en compost kan per jaar voor de systemen verschillen waardoor op de tripsvangsten op de blauwe vangplaten niet verder wordt ingegaan.

Tussen de in het onderzoek gebruikte compostsoorten zaten, bij het verdelen over het land, grote temperatuurverschillen. De Biocel keurcompost uit Lelystad was relatief jong 6-8 weken oud met een hoge temperatuur 53,4°C. Ook de temperatuur van de keurcompost uit Drachten is hoog (nog niet uitgerijpt) 52,2°C. Deze compost was 10-14 weken oud. De uitgerijpte houtcompost uit Uden heeft een temperatuur van 29,6° en is minimaal 1 jaar oud.

Per jaar kan de biologische activiteit (roofmijten, overige mijten en springstaarten) tussen de compostsoorten en de grond waarop de prei is uitgeplant verschillen. Zo worden in 2008, 2009 en 2010 bij de start van het onderzoek respectievelijk 4, 0.5 en 8 roofmijten in de grondmonsters geteld. De aanwezigheid van overige mijten en springstaarten is ook belangrijk omdat deze als voedsel kunnen dienen voor roofmijten. Worden *Hypoaspis* (Entomite), *Macrocheles* of geen roofmijten op de bodem uitgezet dan worden op de grond gemiddeld 3, 7, 1 roofmijt waargenomen in de grondmonsters. Door roofmijten uit te zetten worden in de bodemmonsters meer roofmijten teruggevonden. Bij de objecten waarbij de roofmijt *Macrocheles* wordt uitgezet worden in de bodemmonsters de meeste roofmijten teruggevonden.

Op de grond van het proefveld zijn al van naturen roofmijten aanwezig. Tijdens het groeiseizoen van de prei (juli – oktober) nemen het aantal roofmijten op de bodem geleidelijk toe. Gemiddeld over het seizoen worden op de bodem waarop keurcompost uit Drachten of Lelystad wordt toegediend de meeste roofmijten waargenomen, namelijk 7.8 en 5.4 per grondmonster van 500 cm². Houtcompost uit Uden heeft de minste biologische activiteit (geringe aantal roofmijten, overige mijten en springstaarten). Mogelijk wordt dit veroorzaakt doordat dit een oude compost is die voor een groot deel al uitgerijpt is en daardoor minder voedsel bevat en ook ander voedsel bevat dan het keurcompost. Het wordt daarom niet aangeraden om deze compostsoort te gebruiken om de roofmijten te stimuleren en zodoende de tripsaantasting te reduceren.

De in 2009 gedetermineerde roofmijten behoren allen tot *Pachylaelaps* sp. (waarschijnlijk *Pachylaelaps imitans*). In tegenstelling tot 2009 zijn in 2010 grondmonsters genomen op velden waarop ook roofmijten

Macrocheles en *Hypoaspis* (Entomite) zijn uitgezet. Ook hier zijn voornamelijk *Pachylaelaps* sp. waargenomen en enkele *Macrocheles* sp. (17%). Deze roofmijt wordt alleen teruggevonden in de velden waarin hij ook is uitgezet. Van de uitgezette roofmijt *Hypoaspis* worden op de grond en in het gewas geen exemplaren waargenomen. In deze velden worden wel *Pachylaelaps* sp. geteld. Het is heel goed mogelijk dat deze worden gepredeerd door de grotere roofmijt *Pachylaelaps* sp.. De in de preiplanten waargenomen roofmijten behoren allen ook tot *Pachylaelaps* sp..

Het toedienen van keurcompost uit Drachten heeft geleid tot de beste resultaten. Er worden aantoonbaar minder tripsschade, minder tripsen (veroorzaakt door minder tripslarven) en meer roofmijten per plant geteld ten opzichte van prei waarin geen compost is toegediend. In de grondmonsters worden ook de meeste roofmijten waargenomen. Keurcompost uit Lelystad veroorzaakt aantoonbaar minder tripsschade in de prei. Houtcompost uit Uden heeft geleid tot aantoonbaar minder juveniele tripsen en meer roofmijten ten opzichte van het niet toedienen van compost echter in de bodemonsters wordt de minste biologische activiteit waargenomen (roofmijten, overige mijten en springstaarten).

In de periode 2008 - 2010 is langs een zijde van het preiperceel al dan niet een 3 m brede bloemenrand aangelegd. Na het planten van de prei zijn elk jaar vier veldjes met elk een verschillende bloemensoorten gezaaid. Per jaar kan de bloemensamenstelling veranderen. De onderzochte bloemensoorten zijn: boerenwormkruid, moederkruid, voederwikke, veldboon, Facelia, gele ganzenbloem, boekweit en zonnebloemen. Boerenwormkruid, moederkruid en gele ganzenbloem kwam niet of slecht op en deze veldjes zijn zo veel mogelijk onkruidvrij gehouden. De aanwezigheid van bloemensoorten (boekweit, Facelia, veldboon en/of zonnebloem) naast het preiperceel had een aantoonbaar negatief effect op het totaal aantal tripsen in de preiplanten. In prei die naast zo'n strook bloemen staat worden aantoonbaar meer tripsen (juveniel + volwassen) per plant geteld dan in prei die niet naast zo'n bloemenrand staat. Het aantal rovers en roofmijten in de preiplanten worden door een bloemenrand niet aantoonbaar beïnvloed. Wil men toch een rand aanleggen dan lijkt veldboon of Facelia de beste optie. Ten opzichte van geen bloemenrand wordt er in de preiplanten 8.5, 9.1 en 9.0 tripsen (totaal) waargenomen. Deze gewassen zijn echter alleen in 2010 onderzocht, een jaar met een geringe tripsaantasting. Onduidelijk is hoe deze gewassen het doet in jaren met meer tripsen.

Het uitzetten van roofmijten leidt tot minder tripsschade en minder tripsen per preiplant. De keuze van de soort roofmijt heeft hierop geen aantoonbaar effect. Het lijkt erop dat het uitzetten van *Macrocheles* resulteert in minder tripsen (totaal) en iets meer roofmijten per plant. Daarnaast worden in de grondmonsters de meeste roofmijten geteld. Dat de keuze van de roofmijt weinig effect heeft op de tripsaantasting en dat weinig uitgezette roofmijten in de grondmonsters worden teruggevonden, maar wel *Pachylaelaps* sp. kan erop wijzen dat de uitgezette roofmijten als voedsel dienen of dat bij het uitzetten van de roofmijten ook ander voedsel op het veld wordt aangebracht waardoor andere roofinsecten worden aangetrokken. Nader onderzoek is wenselijk om de natuurlijke vijanden verder te stimuleren waardoor de tripsaantasting verder afneemt. Andere vragen voor vervolgonderzoek zijn:

- * Zijn er bloemen die natuurlijke vijanden stimuleren en ontwikkeling trips niet stimuleren?
- * Aan welke eisen moet compost voldoen om deze natuurlijke vijanden te stimuleren?
- * Hoe blijft compost langer in de plantrij. Door mechanische onkruidbeheersing wordt het snel over het hele land verspreid?
- * Welke roofmijten zijn van belang bij de beheersing van trips en hoe kunnen we deze verder stimuleren?

Geconcludeerd kan worden dat uit dit 3 jarig onderzoek naar voren is gekomen dat de gebruikte bloemen (zonnebloem, boekweit, Facelia en veldboon) de tripsaantasting in een preigewas niet reduceren. Het toedienen van compost (gecomposteerd GFT, niet inwerken) reduceert het aantal tripsen in een preiplant. Ook het uitzetten van roofmijten heeft een onderdrukkend effect op de tripsaantasting in prei. Een combinatie van compost toedienen (keurcompost uit Drachten) en het uitzetten van roofmijten reduceert de tripsaantasting in prei met 36%. Wordt deze prei vergeleken met gangbaar geteelde prei die 8-10 maal behandeld is tegen trips dan zijn er visueel nauwelijks verschillen in tripsaantasting waar te nemen. Deze vergelijking is niet helemaal zuiver omdat het andere rassen zijn, een ander perceel is en een verschil in

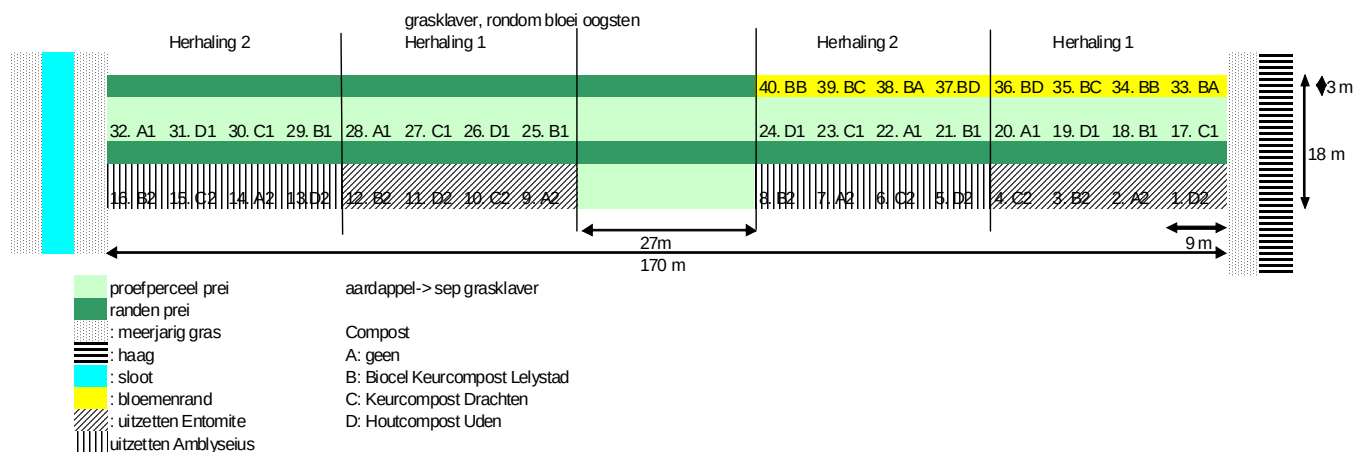
plantdatum van ongeveer 2 weken zit. Duidelijk is dat biologische prei niet zwaarder hoeft te zijn aangetast door trips dan gangbare prei die in 2010, 8-10 maal behandeld is tegen dit insect (foto 7).



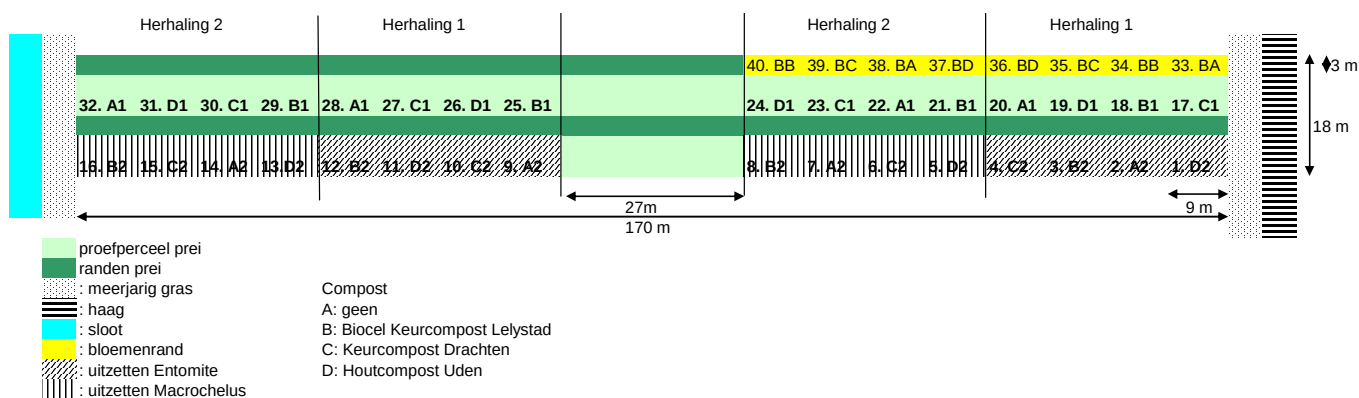
Foto 7. Geschoonde biologische geteelde prei links en gangbare prei rechts.

Bijlage 1. Ligging proefvelden

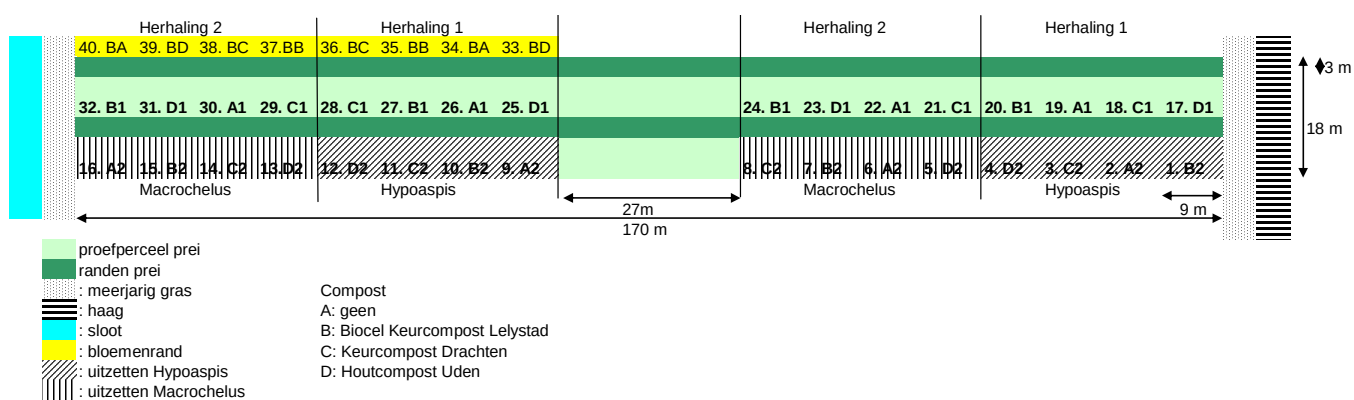
2008



2009



2010



Bijlage 2B. Biocel keurcompost uit Lelystad 2009

Productsoort	Keurcompost M.	Pettelaarpark100
Keurcompost	VA Gecertificeerde voedselveiligheids compost	postbus 5076
Monstername	STER-lab	5201GB 's-Hertogenbosch
Productielocatie	Biocel	tel. +31(0)73687600
Korrelgrootte	0-12	fax +31(0)413-333509
Periode	1	
Partijaanduiding	LBC-255-keurm-wk16	
Analyse-nr	STER-lab 2009954244	Labcode L122
Datum monstername	17-4-2009	Datum versla 28-4-2009

Samenstelling Keurcompost M. 0-12

(DS, N, P2O5, K2O en MgO gebaseerd op pratijkaanduiding overige gebaseerd op voortschrijdend jaargemiddelde)

Parameter		Gehalten op productbasis		Beschikbaarheid 1e jaar	Gehalten op droge stof basis		Standaard afwijking	Wettelijke norm zeer schone compost ² + BRL ¹	
Droge stof	ds	665	kg/ton		1000	g/kg ds		VZC	
Stikstof	N	4.06	kg/ton	10-15%	6.1	g/kg ds		VZC	
Fosfaat	P2O5	2.41	kg/ton	50-60%	3.63	g/kg ds		VZC	
Fosfaat na 50% correctie telt n		1.21	kg/ton						
Organische stof	os	19.61	% pr		29.6	% vd ds	5.2	> 10	% vd ds 1
Effectieve Org. Stof		15.69	% pr		23.7	% vd ds	4.1		
Kalium	K2O	5.83	kg/ton	75-100%	8.8	g/kg ds	0.79		
Magnesium	MgO	4.24	kg/ton	30-50%	6.4	g/kg ds	0.83		
Zwavel	S	1.24	kg/ton		1.9	g/kg ds	0.39		
pH		7.0			7.0				1
CaO		9.20	kg/ton		13.9	g/kg ds			
Ec		3.76	mS/cm		3.8	mS/cm	1.14		1
Chloride	CL	1.59	kg/ton		2.4	g/kg ds	0.63		1
Cadmium	Cd			Skal 0,7	0.23	mg/kg ds	0.09	1	mg/kg ds 2
Koper	Cu			Skal 70	30	mg/kg ds	20.81	90	mg/kg ds 2
Chroom	Cr			Skal 70	21	mg/kg ds	2.88	50	mg/kg ds 2
Nikkel	Ni			Skal 25	10	mg/kg ds	1.11	10	mg/kg ds 2
Zink	Zn			Skal 200	117	mg/kg ds	37.14	290	mg/kg ds 2
Lood	Pb			Skal 45	21	mg/kg ds	4.31	65	mg/kg ds 2
Kwik	Hg			Skal 0,4	0.06	mg/kg ds	0.03	0.20	mg/kg ds 2
Arseen	As			n.v.t.	4.3	mg/kg ds	0.84	5	mg/kg ds 2
Glas					0.07	% ds	0.04	<0,2	% ds 1
Steen					0.73	% ds	0.38	<2	% ds 1
Verontreinigingen					0.09	% ds	0.05	<0,2	% ds 1
Glas > 20mm					0	% ds	0.00	0	% ds 1

* Zodra norm beschikbaar is.

- 1) Normen zoals vastgesteld in de landelijke beoordelings- richtlijn (BRL) van compost versie K256/03.
- 2) Normen voldoen aan de compost criteria zoals vermeld in de uitvoeringsregeling meststoffenwet

Heeft u nog vragen dan kunt u ons bereiken via de hieronder vermelde telefoonnummers.

Orgapower	:	073-6872600	
Albert Dortmans	:	06-270 47 151	Wim Bosscher: 06-2959:Regio Flevoland

Bijlage 2C. Keurcompost uit Drachten 2009

Productsoort keurcompost
 Keurcompost Door VA Gecertificeerde Keurcompost
 Monsternamen STEL BLGG
 Productielocatie Drachten
 Korrelgrootte 1-15
 Periode
 Partijaanduiding LBC-5730-wk9-2009

Analyse-nr STER-I: 2009959876 Labcode L122

Datum m 2-3-2009 Datum versl 10-3-2009

Samenstelling Keurcompost M. 0-15

(vet gedrukte cijfers zijn gebaseerd op monster analysenummer rest op voortschrijdend jaargemiddelde)

Parameter	Gehalten op productbasis	Beschikbaarheid 1e jaar	Gehalten op droge stof basis	Stan daard afwijking	Wettelijke norm compost ² + BRL ¹			
Droge s ds	560 kg/ton		1000 g/kg ds		VZC			
Stikstof N	6.44 kg/ton	10-15%	11.5 g/kg ds		VZC			
Fosfaat P2O5	3.52 kg/ton	50-60%	6.28 g/kg ds		VZC			
Fosfaat na 50%	1.76 kg/ton							
Organisch	17.0 % pr		25.5 % vd ds	2.6	> 18	% vd ds		1
Effectieve Org. Stof	13.6 % pr		20.4 % vd ds	2.1				
Kalium K2O	4.7 kg/ton	75-100%	7.1 g/kg ds					
Magnesium MgO	2.2 kg/ton	30-50%	3.4 g/kg ds					
Zwavel S	1.0 kg/ton		1.4 g/kg ds					
pH	7.3		7.3					1
CaO	2 kg/ton		3.3 g/kg ds					
Ec	3.6 mS/cm		3.6 mS/cm	0.97				1
Chloride CL	1.3 kg/ton		1.9 g/kg ds					1
Cadmium Cd		Skal 0,7	0.31 ng/kg ds	0.12	1	mg/kg ds		2
Koper Cu		Skal 70	25 ng/kg ds	3.35	36	mg/kg ds		2
Chroom Cr		Skal 70	16 ng/kg ds	2.07	71	mg/kg ds		2
Nikkel Ni		Skal 25	8 ng/kg ds	2.69	14	mg/kg ds		2
Zink Zn		Skal 200	112 ng/kg ds	23.94	107	mg/kg ds		2
Lood Pb		Skal 45	39 ng/kg ds	8.10	93	mg/kg ds		2
Kwik Hg		Skal 0,4	0.06 ng/kg ds	0.02	0.29	mg/kg ds		2
Arseen As		n.v.t.	2.6 ng/kg ds	0.87	7.1	mg/kg ds		2
Glas			0.07 % ds	0.07	<0,2	% ds		1
Steen			0.77 % ds	0.42	<2	% ds		1
Verontreinigingen			0.04 % ds	0.05	<0,2	% ds		1
Glas > 20mm			0 % ds	0.00	0	% ds		1

Heeft u nog vragen dan kunt u ons bereiken via de hieronder vermelde telefoonnummers.

Orgapower : 073-6872600 Guido Sinnige : 06-2158421 regio Friesland
 Albert Dortmans : 06-270 47 151 Wim Bosscher : 06-2959213 regio Flevoland

Bijlage 2D. Houtcompost Uden 2009

Dit analyserapport is gebaseerd op het lab/certificaatnummer 2008959337



1. Partijparameters

Nutriëntensamenstelling

Parameter	Eenheid	Resultaat	kg/ton
Droge stof	g/kg product	658	
Organische stof	% van de ds	18	
Stikstof (N-totaal)	g/kg product	6.90	4.54
Fosfaat (P ₂ O ₅)	g/kg product	3.38	2.22
Kalium (K ₂ O)	g/kg product	4.70	3.09
Magnesium (MgO)	g/kg product	1.60	1.05
Zwavel (SO ₃)	g/kg product		1.47
Calciumcarbonaat	CaCO ₃ % ds	1.20	

Chemische en fysische samenstelling

Parameter	Eenheid	Eis BRL ¹⁾	Resultaat
EC	mS/cm 25 C	≤ 5,5	1.78
Chloorgehalte	g/kg ds	< 5	1.4
pH-H ₂ O			7.8
Verontreiniging	gew.% ds	< 0,2	0.12
Steen > 5 mm	gew.% ds	< 2,0	0.81
Glas > 2 mm	gew.% ds	< 0,2	0
Glas >16 mm	afwezig	afwezig	0

Parameter	Eenheid	Toetswaarde voor compost	Resultaat	SKAL max. norm	Resultaat t.a.v. SKAL
Cadmium (Cd)	mg/kg ds	1	0.56	0.7	voldoet
Chroom (Cr)	mg/kg ds	50	11	70	voldoet
Koper (Cu)	mg/kg ds	90	28	70	voldoet
Kwik (Hg)	mg/kg ds	0.3	0.04	0.4	voldoet
Nikkel (Ni)	mg/kg ds	20	9.1	25	voldoet
Lood (Pb)	mg/kg ds	100	24	45	voldoet
Zink (Zn)	mg/kg ds	290	135	200	voldoet
Arsen (As)	mg/kg ds	15	5.4	n.v.t.	n.v.t.

2. Bedrijfparameters ³⁾

Parameters	Eenheid	Eis BRL ¹⁾	Resultaat
Onkruidkiemtoets	kiemplanten per liter compost	< 2	0
Plantenparasitaire aaltjes/nematoden	aantal	afwezig	afwezig

1) Normen zoals vastgesteld in de landelijke beoordelingsrichtlijn (BRL) van compost versie K256/03.

2) Normen zoals vastgesteld in het Besluit gebruik Overige Organische Meststoffen (BOOM-besluit).

3) .

4) Orgapower stelt zich niet aansprakelijk voor de eventuele schade ten gevolge van verkeerd gebruik of een verkeerde dosering

Heeft u nog vragen dan kunt u ons bereiken via de hieronder vermelde telefoonnummers.

Orgapower Den-Bosch : 073-6872600

Albert Dortmans : 06-270 47 151

Bijlage 3B. Biocel keurcompost uit Lelystad 2010

Productsoort Keurcompost M.
 Keurcompost VA Gecertificeerde voedselveiligheids compost
 Monstername STER-lab BLGG
 Productielocatie Biocel
 Korrelgrootte 0-12
 Periode 1
 Partijaanduiding LBC-255-keurm wk14/15/16
Analyse-nr STER-lab 2E+09 Labcode L122
 Datum monstername 22-04 t/m 23-04-2010 Datum verslag 10-5-2010



Samenstelling Keurcompost M. 0-12

(DS, N, P2O5, K2O en MgO gebaseerd op praktijkanduiding overige gebaseerd op voortschrijdend jaargemiddelde)

Parameter		Gehalten op productbasis		Beschikbaarheid 1e jaar	Gehalten op droge stof basis		Standaard afwijking	Wettelijke norm zeer schone compost ² + BRL ¹	
Droge stof	ds	616	kg/ton		1000	g/kg ds		VZC	
Stikstof	N	6.96	kg/ton	10-15%	11.3	g/kg ds		VZC	
Fosfaat	P2O5	4.09	kg/ton	50-60%	6.64	g/kg ds		VZC	
Fosfaat na 50% correctie telt n		2.05	kg/ton						
Organische stof	os	22.19	% pr		35.6	% vd ds	4.8	> 10	% vd ds 1
Effectieve Org. Stof		17.75	% pr		28.5	% vd ds	3.8		
Kalium	K2O	5.73	kg/ton	75-100%	9.2	g/kg ds	2.12		
Magnesium	MgO	3.80	kg/ton	30-50%	6.1	g/kg ds	1.10		
Zwavel	S	1.40	kg/ton		2.3	g/kg ds	0.73		
pH		6.9			6.9				1
CaO		2.40	kg/ton		3.8	g/kg ds			
Ec		4.07	mS/cm		4.1	mS/cm	1.45		1
Chloride	CL	1.74	kg/ton		2.8	g/kg ds	0.87		1
Cadmium	Cd			Skal 0,7	0.34	mg/kg ds	0.09	1	mg/kg ds 2
Koper	Cu			Skal 70	40	mg/kg ds	18.97	90	mg/kg ds 2
Chroom	Cr			Skal 70	23	mg/kg ds	5.23	50	mg/kg ds 2
Nikkel	Ni			Skal 25	11	mg/kg ds	1.98	10	mg/kg ds 2
Zink	Zn			Skal 200	143	mg/kg ds	34.48	290	mg/kg ds 2
Lood	Pb			Skal 45	31	mg/kg ds	17.91	65	mg/kg ds 2
Kwik	Hg			Skal 0,4	0.06	mg/kg ds	0.03	0.20	mg/kg ds 2
Arseen	As			n.v.t.	4.1	mg/kg ds	0.39	5	mg/kg ds 2
Glas					0.08	% ds	0.06	<0,2	% ds 1
Steen					0.55	% ds	0.34	<2	% ds 1
Verontreinigingen					0.07	% ds	0.05	<0,2	% ds 1
Glas > 20mm					0	% ds	0.00	0	% ds 1

* Zodra norm beschikbaar is.

1) Normen zoals vastgesteld in de landelijke beoordelingsrichtlijn (BRL) van compost versie K256/03.

2) Normen voldoen aan de compost criteria zoals vermeld in de uitvoeringsregeling meststoffenwet

Heeft u nog vragen dan kunt u ons bereiken via de hieronder vermelde telefoonnummers.

Orgapower : 073-6872600

Albert Dortmans : 06-270 47 151 Wim Bosscher: 06-295921 Regio Flevoland

Bijlage 3C. Keurcompost uit Drachten 2010.

Productsoort keurcompost
 Keurcompost Door VA Gecertificeerde Keurcompost
 Monstername STER-lab BLGG
 Productielocatie Drachten
 Korrelgrootte 1-15
 Periode wk 12
 Partijaanduiding LBC-5730-keurm-wk12-2010
 Analyse-nr STER-lab 2010956255 Labcode L122
 Datum monstername 01-02&02-04 Datum verslag 13-4-2010
 Samenstelling Keurcompost M. 0-15



(vet gedrukte cijfers zijn gebaseerd op monster analysenummer test op voortschrijdend jaargemiddelde)

Parameter		Gehalten op productbasis		Beschikbaarheid 1e jaar	Gehalten op droge stof basis		Stand aard afwijking	Wettelijke norm compost ² + BRL ¹		
Droge stof	ds	599	kg/ton		1000	g/kg ds		VZC		
Stikstof	N	6.05	kg/ton	10-15%	10.1	g/kg ds		VZC		
Fosfaat	P2O5	2.88	kg/ton	50-60%	4.81	g/kg ds		VZC		
Fosfaat na 50% correctie		1.44	kg/ton							
Organische stof	os	23.4	% pr		34.6	% vd ds	5.4	> 18	% vd ds	1
Effectieve Org. Stof		18.7	% pr		27.7	% vd ds	4.3			
Kalium	K2O	5.9	kg/ton	75-100%	8.7	g/kg ds				
Magnesium	MgO	3.1	kg/ton	30-50%	4.7	g/kg ds				
Zwavel	S	1.1	kg/ton		1.7	g/kg ds				
pH		7.2			7.2					1
CaO		1	kg/ton		1.9	g/kg ds				
Ec		3.7	mS/cm		3.7	mS/cm	0.88			1
Chloride	CL	1.6	kg/ton		2.3	g/kg ds				1
Cadmium	Cd			Skal 0,7	0.37	mg/kg ds	0.05	1	mg/kg ds	2
Koper	Cu			Skal 70	32	mg/kg ds	3.61	36	mg/kg ds	2
Chroom	Cr			Skal 70	18	mg/kg ds	3.06	71	mg/kg ds	2
Nikkel	Ni			Skal 25	7	mg/kg ds	0.20	14	mg/kg ds	2
Zink	Zn			Skal 200	126	mg/kg ds	4.36	107	mg/kg ds	2
Lood	Pb			Skal 45	40	mg/kg ds	2.65	93	mg/kg ds	2
Kwik	Hg			Skal 0,4	0.05	mg/kg ds	0.01	0.29	mg/kg ds	2
Arseen	As			n.v.t.	3.0	mg/kg ds	0.25	7.1	mg/kg ds	2
Glas					0.10	% ds	0.08	<0,2	% ds	1
Steen					1.03	% ds	0.58	<2	% ds	1
Verontreinigingen					0.07	% ds	0.06	<0,2	% ds	1
Glas > 20mm					0	% ds	0.00	0	% ds	1

* Zodra norm beschikbaar is.

1) Normen zoals vastgesteld in de landelijke beoordelings- richtlijn (BRL) van compost versie K256/03.

2) Normen voldoen aan de compost criteria zoals vermeld in de uitvoeringsregeling meststoffenwet

Heeft u nog vragen dan kunt u ons bereiken via de hieronder vermelde telefoonnummers.

Orgapower	:	073-6872600	Guido Sinnige	:	06-21584212	regio Friesland
Albert Dortmans	:	06-270 47 151	Wim Bosscher	:	06-29592136	regio Flevoland

Bijlage 3D. Houtcompost Uden 2010

1. Partijparameters

Dit analyserapport is gebaseerd op het lab/certificaatnummer 2009955209

Nutriëntensamenstelling

Parameter	Eenheid	Resultaat	kg/ton
Droge stof	g/kg product	675	
Organische stof	% van de ds	20.1	
Stikstof (N-totaal)	g/kg product	7.40	4.99
Fosfaat (P ₂ O ₅)	g/kg product	3.06	2.07
Kalium (K ₂ O)	g/kg product	5.10	3.44
Magnesium (MgO)	g/kg product	2.50	1.69
Zwavel (SO ₃)	g/kg product		1.34
Calciumcarbonaat	CaCO ₃ % ds	0.70	

Chemische en fysische samenstelling

Parameter	Eenheid	Eis BRL ¹⁾	Resultaat
EC	mS/cm 25 C	≤ 5,5	1.57
Chloorgehalte	g/kg ds	< 5	1.2
pH-H ₂ O			7.1
Verontreiniging	gew.% ds		0.01
Steen > 5 mm	gew.% ds		1.56
Glas > 2 mm	gew.% ds	< 0,2	0.01
Glas >16 mm	afwezig	afwezig	0

Parameter	Eenheid	Toetswaarde voor compost		Resultaat	SKAL max. norm	Resultaat t.a.v. SKAL
Cadmium (Cd)	mg/kg ds	1		0.64	0.7	voldoet
Chroom (Cr)	mg/kg ds	50		12	70	voldoet
Koper (Cu)	mg/kg ds	90		29	70	voldoet
Kwik (Hg)	mg/kg ds	0.3		<0,04	0.4	voldoet
Nikkel (Ni)	mg/kg ds	20		10	25	voldoet
Lood (Pb)	mg/kg ds	100		29	45	voldoet
Zink (Zn)	mg/kg ds	290		170	200	voldoet
Arseen (As)	mg/kg ds	15		5.3	n.v.t.	n.v.t.

2. Bedrijfsparameters ³⁾

Parameters	Eenheid	Eis BRL ¹⁾	Resultaat
Onkruidkiemtoets	kiemplanten per liter compost	< 2	0
Plantenparasitaire aaltjes/nematoden	aantal	afwezig	afwezig

1) Normen zoals vastgesteld in de landelijke beoordelingsrichtlijn (BRL) van compost versie K256/03.

2) Normen zoals vastgesteld in de actuele mineralenwetgeving

3) .

4) Orgapower stelt zich niet aansprakelijk voor de eventuele schade ten gevolge van verkeerd gebruik of een verkeerde dosering

Heeft u nog vragen dan kunt u ons bereiken via de hieronder vermelde telefoonnummers.

Orgapower Den-Bosch : 073-6872600

Albert Dortmans : 06-270 47 151